

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**NIVEL DE SERVICIO PEATONAL EN LAS CALLES SAN  
MARTÍN, SIMÓN BOLÍVAR Y AVENIDA MARISCAL CASTILLA  
CON VILLANUEVA PINILLOS EN SUS INTERSECCIONES EN  
LA PLAZA DE ARMAS DE LA CIUDAD DE JAÉN, 2023**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**AUTOR:**

**BACH. MARLIT ELISBETH DÍAZ MONDRAGÓN**

**ASESOR:**

**M. EN I. ING. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR**

**JAÉN-PERÚ**

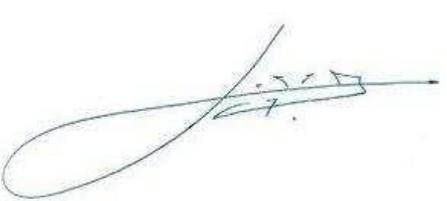
**2025**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

### FACULTAD DE INGENIERÍA

- Investigador:** MARLIT ELISBETH DÍAZ MONDRAGÓN  
**DNI:** 73880647  
**Escuela Profesional:** INGENIERÍA CIVIL
- Asesor:** M en I. Ing. JOSÉ BENJAMÍN TORRES TAFUR  
**Facultad:** INGENIERÍA
- Grado académico o título profesional**  
 Bachiller       Título profesional       Segunda especialidad  
 Maestro       Doctor
- Tipo de Investigación:**  
 Tesis       Trabajo de investigación       Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:**  
"NIVEL DE SERVICIO PEATONAL EN LAS CALLES SAN MARTÍN, SIMÓN BOLÍVAR Y AVENIDA MARISCAL CASTILLA CON VILLANUEVA PINILLOS EN SUS INTERSECCIONES EN LA PLAZA DE ARMAS DE LA CIUDAD DE JAÉN, 2023"
- Fecha de evaluación:** 4 de agosto del 2025
- Software antiplagio:**       TURNITIN       URKUND (OURIGINAL) (\*)
- Porcentaje de Informe de Similitud:** 16 %
- Código Documento:** 3117:478363044
- Resultado de la Evaluación de Similitud:**  
 APROBADO    PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 4 de agosto del 2025

 <hr/> <p><b>FIRMA DEL ASESOR</b> <b>Nombres y Apellidos</b> <b>DNI: 26678955</b></p>	 <p>Firmado digitalmente por: BAZAN DIAZ Laura Sofia FAU 20148258601 soft Motivo: En señal de conformidad Fecha: 04/08/2025 12:20:12-0500</p> <hr/> <p><b>UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI</b></p>
---	--



## ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE TESIS.

TITULO : NIVEL DE SERVICIO PEATONAL EN LAS CALLES SAN MARTÍN, SIMÓN BOLIVAR Y AVENIDA MARISCAL CASTILLA CON VILLANUEVA PINILLOS EN SUS INTERSECCIONES EN LA PLAZA DE ARMAS DE LA CIUDAD DE JAÉN, 2023.

ASESOR : M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur.

En la ciudad de Cajamarca, dando cumplimiento a lo dispuesto por el Oficio Múltiple N° 0468-2025-PUB-SA-FI-UNC, de fecha 08 de agosto de 2025, de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, a los **dieciocho días del mes de agosto de 2025**, siendo las dieciséis horas (4:00 p.m.) en la Sala de Audiovisuales (Edificio 1A – Segundo Piso), de la Facultad de Ingeniería, se reunieron los Señores Miembros del Jurado Evaluador:

Presidente : M.Cs. Arqto. Juan Francisco Urteaga Becerra.  
Vocal : M.Cs. Ing. Sergio Manuel Huamán Sangay.  
Secretaria : M.Cs. Ing. María Salomé De la Torre Ramírez.

Para proceder a escuchar y evaluar la sustentación pública de la tesis titulada *NIVEL DE SERVICIO PEATONAL EN LAS CALLES SAN MARTÍN, SIMÓN BOLIVAR Y AVENIDA MARISCAL CASTILLA CON VILLANUEVA PINILLOS EN SUS INTERSECCIONES EN LA PLAZA DE ARMAS DE LA CIUDAD DE JAÉN, 2023*, presentado por la Bachiller en Ingeniería Civil *MARLIT ELISBETH DÍAZ MONDRAGÓN*, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Filial Jaén, asesorada por el M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur, para la obtención del Título Profesional

Los Señores Miembros del Jurado replicaron a la sustentante debatieron entre sí en forma libre y reservada y la evaluaron de la siguiente manera:

EVALUACIÓN PRIVADA : ..... 06 ..... PTS.  
EVALUACIÓN PÚBLICA : ..... 10 ..... PTS.  
EVALUACIÓN FINAL : ..... 16 ..... PTS DIECISEIS (En letras)

En consecuencia, se la declara APROBADA con el calificativo de (16) acto seguido, el presidente del jurado hizo saber el resultado de la sustentación, levantándose la presente a las 5:00 p.m. horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el acto, para constancia se firmó por quintuplicado.

M.Cs. Arqto. Juan Francisco Urteaga Becerra.  
Presidente

M.Cs. Ing. Sergio Manuel Huamán Sangay.  
Vocal

M.Cs. Ing. María Salomé De la Torre Ramírez.  
Secretaria

M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur.  
Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de este arduo proceso, su amor, paciencia y aliento me ha sostenido en los momentos difíciles de mi vida, y gracias a ello he podido sobresalir de los obstáculos y seguir adelante con determinación.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, cuna de mi formación intelectual y profesional, extiendo mi sincero reconocimiento. Esta institución ha sido una fuente constante de inspiración y crecimiento. De manera especial, agradezco a la honorable Facultad de Ingeniería, donde adquirí los conocimientos, habilidades y valores que hoy me permiten contribuir activamente al desarrollo de nuestra sociedad.

Asimismo, expreso mi sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, el M. en I. José Benjamín Torres Tafur, por su guía y apoyo durante el proceso de elaboración y desarrollo de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Secundino Díaz Díaz y Olga Mondragón Regalado, quienes son mi fuente inagotable de motivación y apoyo incondicional. Por sus sabios consejos, por inculcarme valores sólidos, y por estar presentes en cada paso con amor, paciencia y fe en mí, este logro es tan mío como suyo.

A mi ángel, Isolina Regalado, quien desde el cielo guía mi camino y me acompaña con su luz en cada paso que doy.

A mi hermana, Yamilet Díaz, por su amor incondicional, su apoyo constante y por estar siempre a mi lado, tanto en los momentos de alegría como en los desafíos. Gracias por ser ejemplo de fortaleza, entrega y verdadera compañía en este recorrido.

## ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvi</b>
<b>CAPITULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.3. Justificación de la investigación .....	1
1.4. Alcances o delimitaciones de la investigación .....	2
1.4.1. Delimitación .....	2
1.5. Limitaciones .....	2
1.6. Objetivos.....	3
1.6.1. Objetivo general .....	3
1.6.2. Objetivos específicos .....	3
1.7. Variables .....	3
1.7.1. Variables independientes .....	3
1.7.2. Variable dependiente .....	3
1.8. Hipótesis .....	4
1.9. Parámetros .....	5
1.10. Descripción de capítulos.....	7
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
2.1. Antecedentes Teóricos.....	8
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	8
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.1.3. Antecedentes locales.....	10
2.2. Bases teóricas .....	11

2.2.1.	Calles y avenidas .....	11
2.2.2.	Peatón .....	12
2.2.3.	Flujo peatonal .....	13
2.2.4.	Flujo en Condiciones de Congestión .....	15
2.2.5.	Calidad y Nivel de servicio .....	15
2.2.6.	Niveles de Servicio en Vías Peatonales.....	16
2.2.7.	Definiciones de la norma Ce.010 pavimentos urbanos .....	17
2.2.8.	Nivel de servicio peatonal .....	19
2.2.9.	Pasos de peatones .....	23
2.2.10.	Componentes de diseño urbano GH.020 .....	24
2.3.	Definiciones básicas .....	25
<b>CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>		<b>27</b>
3.1.	Ubicación política.....	27
3.2.	Ubicación política.....	30
3.3.	Época de investigación .....	30
3.4.	Equipos y herramientas utilizados en la investigación.....	30
3.4.1.	Equipos y herramientas .....	30
3.4.2.	Software.....	34
3.5.	Metodología de la investigación.....	34
3.5.1.	Tipo y método de investigación .....	34
3.6.	Población y muestra de estudio .....	34
3.6.1.	Población .....	34
3.6.2.	Muestra .....	35
3.7.	Unidad de análisis.....	35
3.8.	Unidad de observación .....	35
3.9.	Técnicas .....	36
3.10.	Instrumentos .....	36
3.11.	Desarrollo de la investigación .....	36
3.11.1.	Trabajo de campo .....	38
3.11.2.	Trabajo en gabinete .....	61
3.11.3.	Nivel de servicio peatonal .....	61

3.11.4. Calles e intersecciones.....	72
<b>CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>78</b>
4.1. Levantamiento topográfico.....	78
4.2. Condiciones de la infraestructura peatonal.....	78
4.3. Aforo peatonal .....	79
4.3.1. Mayor tránsito peatonal .....	79
4.3.2. Intersección con Mayor Tránsito Peatonal .....	80
4.3.3. Intersección con menor concentración peatonal.....	81
4.4. Aforo vehicular.....	91
4.4.1. Mayor tránsito vehicular.....	91
4.4.2. Intersección con Mayor Tránsito vehicular .....	93
4.4.3. Intersección con menor concentración vehicular .....	93
4.5. Nivel de servicio peatonal .....	104
4.5.1. Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín .....	104
4.5.2. Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar .....	106
4.5.3. Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín.....	108
4.5.4. Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar ...	110
4.6. Propuesta de mejora para el NSP .....	113
4.7. Discusión con los antecedentes .....	117
4.8. Contratación de hipótesis .....	119
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>120</b>
5.1. Conclusiones.....	120
5.2. Recomendaciones .....	122
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>127</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1</b>	Operacionalización de variables .....	5
<b>Tabla N° 2</b>	Matriz de consistencia .....	6
<b>Tabla N° 3</b>	Niveles de Servicios Peatonal en Vías Peatonales .....	17
<b>Tabla N° 4</b>	Tipos de Habilitación urbana.....	24
<b>Tabla N° 5</b>	Coordenadas geográficas y UTM.....	30
<b>Tabla N° 6</b>	Formato para aforo peatonal.....	32
<b>Tabla N° 7</b>	Formato para aforo vehicular .....	33
<b>Tabla N° 8</b>	NSP para calles con semáforo .....	68
<b>Tabla N° 9</b>	NSP para intersecciones sin semáforo.....	72
<b>Tabla N° 10</b>	Características de la calle San Martín.....	73
<b>Tabla N° 11</b>	Características de la calle Simón Bolívar .....	74
<b>Tabla N° 12</b>	Características de la Avenida Mariscal Castilla .....	75
<b>Tabla N° 13</b>	Características de la avenida Villanueva Pinillos .....	76
<b>Tabla N° 14</b>	Aforo peatonal .....	82
<b>Tabla N° 15</b>	Aforo vehicular .....	94
<b>Tabla N° 16</b>	Demora promedio de espera – (s).....	104
<b>Tabla N° 17</b>	Nivel de servicio peatonal .....	106
<b>Tabla N° 18</b>	Nivel de servicio peatonal .....	108
<b>Tabla N° 19</b>	Nivel de servicio peatonal .....	110
<b>Tabla N° 20</b>	Aforo peatonal Intersección 01, día lunes .....	128
<b>Tabla N° 21</b>	Aforo peatonal Intersección 01, día martes y miércoles.....	129
<b>Tabla N° 22</b>	Aforo peatonal Intersección 01, día jueves y viernes .....	130
<b>Tabla N° 23</b>	Aforo peatonal Intersección 01, día sábado y domingo.....	131
<b>Tabla N° 24</b>	Aforo peatonal Intersección 02, día lunes .....	133
<b>Tabla N° 25</b>	Aforo peatonal Intersección 02, día martes y miércoles.....	134
<b>Tabla N° 26</b>	Aforo peatonal Intersección 02, día jueves y viernes .....	135
<b>Tabla N° 27</b>	Aforo peatonal Intersección 02, día sábado y domingo.....	136
<b>Tabla N° 28</b>	Aforo peatonal Intersección 03, día lunes .....	138
<b>Tabla N° 29</b>	Aforo peatonal Intersección 03, día martes y miércoles.....	139

<b>Tabla N° 30</b>	Aforo peatonal Intersección 03, día jueves y viernes .....	140
<b>Tabla N° 31</b>	Aforo peatonal Intersección 03, día sábado y domingo.....	141
<b>Tabla N° 32</b>	Aforo peatonal Intersección 04, día lunes .....	143
<b>Tabla N° 33</b>	Aforo peatonal Intersección 04, día martes y miércoles.....	144
<b>Tabla N° 34</b>	Aforo peatonal Intersección 04, día jueves y viernes .....	145
<b>Tabla N° 35</b>	Aforo peatonal Intersección 04, día sábado y domingo.....	146
<b>Tabla N° 36</b>	Aforo vehicular intersección 01, día lunes .....	147
<b>Tabla N° 37</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día martes .....	148
<b>Tabla N° 38</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día miércoles .....	149
<b>Tabla N° 39</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día jueves .....	150
<b>Tabla N° 40</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día viernes .....	151
<b>Tabla N° 41</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día sábado .....	152
<b>Tabla N° 42</b>	Aforo vehicular Intersección 01, día domingo .....	153
<b>Tabla N° 43</b>	Aforo vehicular intersección 02, día lunes .....	154
<b>Tabla N° 44</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día martes.....	155
<b>Tabla N° 45</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día miércoles.....	156
<b>Tabla N° 46</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día jueves .....	157
<b>Tabla N° 47</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día viernes.....	158
<b>Tabla N° 48</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día sábado .....	159
<b>Tabla N° 49</b>	Aforo vehicular Intersección 02, día domingo .....	160
<b>Tabla N° 50</b>	Aforo vehicular intersección 03, día lunes .....	161
<b>Tabla N° 51</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día martes.....	162
<b>Tabla N° 52</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día miércoles.....	163
<b>Tabla N° 53</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día jueves .....	164
<b>Tabla N° 54</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día viernes.....	165
<b>Tabla N° 55</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día sábado .....	166
<b>Tabla N° 56</b>	Aforo vehicular Intersección 03, día domingo .....	167
<b>Tabla N° 57</b>	Aforo vehicular intersección 04, día lunes .....	168
<b>Tabla N° 58</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día martes.....	169
<b>Tabla N° 59</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día miércoles.....	170

<b>Tabla N° 60</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día jueves .....	171
<b>Tabla N° 61</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día viernes .....	172
<b>Tabla N° 62</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día sábado .....	173
<b>Tabla N° 63</b>	Aforo vehicular Intersección 04, día domingo .....	174
<b>Tabla N° 64</b>	Consolidado de aforo peatonal .....	175
<b>Tabla N° 65</b>	Consolidado de aforo vehicular .....	183
<b>Tabla N° 66</b>	Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 01 .....	192
<b>Tabla N° 67</b>	Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 02 .....	194
<b>Tabla N° 68</b>	Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 03 .....	196
<b>Tabla N° 69</b>	Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 04 .....	198
<b>Tabla N° 70</b>	Consolidado de NSP .....	199

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1</b>	Nivel de Servicio A .....	19
<b>Figura N° 2</b>	Nivel de servicio B .....	20
<b>Figura N° 3</b>	Nivel de servicio C .....	21
<b>Figura N° 4</b>	Nivel de servicio D .....	21
<b>Figura N° 5</b>	Nivel de servicio E.....	22
<b>Figura N° 6</b>	Nivel de servicio F.....	23
<b>Figura N° 7</b>	Líneas peatonales .....	23
<b>Figura N° 8</b>	Ubicación geográfica .....	27
<b>Figura N° 9</b>	Ubicación de la provincia de Jaén .....	28
<b>Figura N° 10</b>	Ubicación de la provincia de Jaén .....	29
<b>Figura N° 11</b>	Ubicación del Area de estudio .....	29
<b>Figura N° 12</b>	Diagrama de flujo del procedimiento de la investigación .....	37
<b>Figura N° 13</b>	Plano de ubicación .....	39
<b>Figura N° 14</b>	Reconocimiento de terreno .....	41
<b>Figura N° 15</b>	Punto de control E1 .....	42
<b>Figura N° 16</b>	Ubicación de equipo .....	43
<b>Figura N° 17</b>	Levantamiento topográfico .....	44
<b>Figura N° 18</b>	Levantamiento topográfico .....	45
<b>Figura N° 19</b>	Levantamiento topográfico del área de estudio .....	47
<b>Figura N° 20</b>	Fotografía de la intersección Simón Bolívar y Mariscal Castilla .....	49
<b>Figura N° 21</b>	Fotografía de la Intersección Simón Bolívar y Mariscal Castilla.....	51
<b>Figura N° 22</b>	Fotografía de la Intersección San Martín y Mariscal Castilla .....	53
<b>Figura N° 23</b>	Fotografía de la intersección San Martín y Villanueva Pinillos .....	55
<b>Figura N° 24</b>	Fotografía de la intersección Simón Bolívar y Villanueva Pinillos ...	57
<b>Figura N° 25</b>	Aforo peatonal .....	59
<b>Figura N° 26</b>	Aforo vehicular .....	60
<b>Figura N° 27</b>	Vista aérea del área de estudio para el análisis del NSP.....	73
<b>Figura N° 28</b>	Calle San Martín .....	74
<b>Figura N° 29</b>	Calle Simón Bolívar .....	75

<b>Figura N° 30</b>	Avenida Mariscal Castilla.....	76
<b>Figura N° 31</b>	Avenida Villanueva Pinillos .....	77
<b>Figura N° 32</b>	Distribución peatonal de los días lunes .....	83
<b>Figura N° 33</b>	Distribución peatonal de los días martes .....	84
<b>Figura N° 34</b>	Distribución peatonal de los días miércoles .....	85
<b>Figura N° 35</b>	Distribución peatonal de los días jueves.....	86
<b>Figura N° 36</b>	Distribución peatonal de los días viernes .....	87
<b>Figura N° 37</b>	Distribución peatonal de los días sábado.....	88
<b>Figura N° 38</b>	Distribución peatonal de los días domingo.....	89
<b>Figura N° 39</b>	Distribución promedio peatonal de lunes a domingo .....	90
<b>Figura N° 40</b>	Distribución porcentual semanal según tipo de vehículo. ....	92
<b>Figura N° 41</b>	Distribución vehicular de los días lunes .....	95
<b>Figura N° 42</b>	Distribución vehicular de los días martes .....	96
<b>Figura N° 43</b>	Distribución vehicular de los días miércoles .....	97
<b>Figura N° 44</b>	Distribución vehicular de los días jueves .....	98
<b>Figura N° 45</b>	Distribución vehicular de los días viernes .....	99
<b>Figura N° 46</b>	Distribución vehicular de los días sábado .....	100
<b>Figura N° 47</b>	Distribución vehicular de los días Domingo .....	101
<b>Figura N° 48</b>	Distribución promedio vehicular de lunes a domingo.....	102
<b>Figura N° 49</b>	Vehículo predominante.....	103
<b>Figura N° 50</b>	Demora promedio de espera (%) .....	105
<b>Figura N° 51</b>	Puntaje de NSP .....	107
<b>Figura N° 52</b>	Demora promedio de espera (%) .....	109
<b>Figura N° 53</b>	Demora promedio de espera (%) .....	111
<b>Figura N° 54</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día lunes .....	176
<b>Figura N° 55</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día martes .....	177
<b>Figura N° 56</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día miércoles .....	178
<b>Figura N° 57</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día jueves .....	179
<b>Figura N° 58</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día viernes .....	180
<b>Figura N° 59</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día sábado.....	181

<b>Figura N° 60</b>	Distribución del flujo peatonal durante el día Domingo .....	182
<b>Figura N° 61</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día lunes .....	184
<b>Figura N° 62</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día martes.....	185
<b>Figura N° 63</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día miércoles.....	186
<b>Figura N° 64</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día jueves .....	187
<b>Figura N° 65</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día viernes.....	188
<b>Figura N° 66</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día sábado .....	189
<b>Figura N° 67</b>	Distribución del flujo vehicular durante el día domingo .....	190

## ACRÓNIMOS

<b>RNE</b>	: Reglamento Nacional de Edificaciones
<b>NSP</b>	: Nivel de Servicio Peatonal
<b>HCM</b>	: Highway Capacity Manual
<b>GPS</b>	: Sistema de Posicionamiento Global
<b>MTC</b>	: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la ciudad de Jaén durante octubre y noviembre de 2023, en las intersecciones de la Plaza de Armas, ante la problemática de escasa atención al tránsito peatonal, que afecta la seguridad, accesibilidad y eficiencia vial. El objetivo fue analizar el nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y las avenidas Mariscal Castilla y Villanueva Pinillos. Se realizó un levantamiento topográfico con estación total para obtener datos geométricos, se evaluaron las condiciones físicas de la infraestructura peatonal, se ejecutaron aforos vehiculares y peatonales, y se aplicó la metodología del Highway Capacity Manual (HCM) 2016 para determinar el nivel de servicio peatonal. Se concluye que la calzada en Mariscal Castilla mide 12.00 m en el perímetro de la Plaza y 8.00 m en los tramos exteriores; Villanueva Pinillos tiene 14.80 m, reduciéndose a 8.40 m y 7.80 m; San Martín varía entre 10.00 m y 8.20 m; y Simón Bolívar entre 11.00 m y 7.00 m. Las veredas no cumplen con la normativa, con anchos entre 1.10 m y 3.10 m. Se registraron 14,078 peatones y 9,314 vehículos. El análisis arrojó un Nivel de Servicio Peatonal tipo C, lo cual representa una condición aceptable, aunque con margen para mejorar la accesibilidad y la circulación peatonal.

**Palabras Clave:** Nivel de servicio peatonal, Flujo peatonal, Movilidad urbana, Circulación.

## ABSTRACT

This research was carried out in the city of Jaén during October and November 2023, at the intersections of the Plaza de Armas, due to the problem of poor attention to pedestrian traffic, which affects safety, accessibility, and road efficiency. The objective was to analyze the level of pedestrian service on San Martín and Simón Bolívar streets and Mariscal Castilla and Villanueva Pinillos avenues. A topographic survey with a total station was carried out to obtain geometric data, the physical conditions of the pedestrian infrastructure were evaluated, vehicular and pedestrian measurements were executed, and the Highway Capacity Manual (HCM) 2016 methodology was applied to determine the level of pedestrian service. It is concluded that the roadway on Mariscal Castilla measures 12.00 m at the perimeter of the Plaza and 8.00 m in the outer sections; Villanueva Pinillos has 14.80 m, reducing to 8.40 m and 7.80 m; San Martín varies between 10.00m and 8.20m; and Simón Bolívar between 11.00m and 7.00m. The sidewalks do not comply with regulations, with widths between 1.10m and 3.10m. A total of 14,078 pedestrians and 9,314 vehicles were recorded. The analysis showed a Pedestrian Service Level of Type C, which represents an acceptable condition, although there is room for improvement in accessibility and pedestrian circulation.

**Keywords:** Keywords: Pedestrian Level of Service, Pedestrian Flow, Urban Mobility, Circulation.

# **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Planteamiento del problema**

En ciudades de crecimiento acelerado como Jaén, la planificación urbana ha priorizado el transporte motorizado, descuidando las necesidades del peatón, lo que afecta su seguridad, accesibilidad y calidad de vida. Esta situación es evidente en las intersecciones de las avenidas Villanueva Pinillos y Mariscal Castilla con las calles San Martín y Simón Bolívar, donde se observan deficiencias en señalización, rampas, pasos peatonales e iluminación. Estas condiciones comprometen la seguridad y funcionalidad de la Plaza de Armas como espacio público central. Ante ello, se plantea evaluar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) como herramienta técnica que permita diagnosticar la calidad del tránsito peatonal y orientar mejoras en el diseño urbano. En este contexto, la presente investigación busca cuantificar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP), en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, con el objetivo de generar información técnica que contribuya a futuras intervenciones y mejoras en la ciudad.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023?

## **1.3. Justificación de la investigación**

Conocer el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en ciudades en crecimiento como Jaén es fundamental para diagnosticar con precisión las condiciones de la infraestructura vial destinada a los peatones. Identificar deficiencias como aceras mal diseñadas, cruces inseguros o ausencia de mobiliario urbano permite orientar intervenciones que fomenten

espacios públicos seguros, accesibles y funcionales. Desde un enfoque técnico, el NSP proporciona datos objetivos que respaldan la toma de decisiones en puntos críticos del entorno urbano. En términos económicos, una infraestructura peatonal adecuada reduce costos asociados a accidentes, mejora la productividad y dinamiza la economía local.

Asimismo, la evaluación del NSP permite visibilizar la movilidad peatonal como una prioridad dentro de la planificación urbana, incentivando políticas que disminuyan la dependencia del transporte motorizado, reduzcan la contaminación ambiental y eleven la calidad de vida de la población. En este contexto, la presente investigación aporta herramientas técnicas y objetivas que contribuyen a un modelo de desarrollo urbano sostenible, equitativo y centrado en las personas, contribuyendo a cerrar brechas existentes en la gestión de la movilidad peatonal en Jaén.

#### **1.4. Alcances o delimitaciones de la investigación**

##### ***1.4.1. Delimitación***

La presente investigación se delimitó al área comprendida por las cuatro intersecciones conformadas por la calle San Martín con las avenidas Mariscal Castilla y Villanueva Pinillos, así como de la calle Simón Bolívar con dichas avenidas, ubicadas en la plaza de armas de la ciudad de Jaén; una zona céntrica caracterizada por alta concurrencia tanto peatonal como vehicular. El estudio se centró en el análisis del Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en estas intersecciones.

#### **1.5. Limitaciones**

No se identificaron limitaciones a lo largo del desarrollo de la presente investigación.

## **1.6. Objetivos**

### ***1.6.1. Objetivo general***

- Analizar el nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y Avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.

### ***1.6.2. Objetivos específicos***

- Levantar la información topográfica de las intersecciones que conforman el área de estudio.
- Evaluar las condiciones de la infraestructura peatonal existente en las intersecciones seleccionadas, mediante inspección visual directa y registro de elementos físicos relevantes.
- Realizar el aforo peatonal en las intersecciones durante las horas punta, con el fin de identificar los volúmenes de flujo peatonal en distintos periodos del día.
- Realizar el aforo vehicular en las mismas intersecciones y horarios, a fin de analizar la interacción entre el flujo vehicular y peatonal.
- Calcular el Nivel de Servicio Peatonal en cada intersección, aplicando la metodología HCM, 2016.

## **1.7. Variables**

### ***1.7.1. Variables independientes***

- Flujo vehicular
- Flujo peatonal
- Geometría de lugar de estudio
- Ancho efectivo de la infraestructura peatonal

### ***1.7.2. Variable dependiente***

- Nivel de servicio peatonal

## **1.8. Hipótesis**

El nivel de servicio peatonal de las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos, en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén 2023, es de nivel C.

## 1.9. Parámetros

**Tabla N° 1**

### *Operacionalización de variables*

<b>Título:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y Avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.					
Hipótesis	Definición de variables	Definición Operacional de las Variables			
		Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de Recolección de datos
<b>Hipótesis General:</b> El nivel de servicio peatonal de las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos, en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén 2023, es de nivel C.	<b>Variable Independiente:</b> Es aquella que no depende las otras variables, pero que si puede afectar a las variables dependientes.  <b>Variable Dependiente:</b> Son las que sus resultados dependen de las modificaciones de la variable independiente	<b>Variables Independientes:</b> - Flujo vehicular - Flujo Peatonal - Geometría de lugar de estudio - Ancho efectivo de la infraestructura peatonal	- Clasificación de vehículos - Intensidad peatonal - Sentido de circulación - Espacio peatonal disponible	- Tipo y número de vehículos - Peatones por minuto - Dirección del flujo vehicular - Ancho útil libre de obstáculos.	Libreta de campo        Cinta métrica y planos Manual HCM 2016, Excel, fichas
		<b>Variable Dependiente:</b> - Nivel de servicio Peonatal.	- Condiciones de movilidad peatonal	- Nivel de servicio (A, B, C, D, E, F) según HCM 2016.	

**Tabla N° 2**

*Matriz de consistencia*

<b>Título:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y Avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.								
	Objetivos	Hipótesis	variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología	Población y muestra
<b>Formulación de Problema:</b> ¿Cuál es el nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén,2023?	<b>Objetivo General:</b> Analizar el nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y Avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.	El nivel de servicio peatonal de las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos, en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén 2023, es de nivel C.	<b>VARIABLES INDEPENDIENTES:</b> -Flujo vehicular -Flujo Peatonal -Geometría de lugar de estudio - Ancho efectivo de la infraestructura peatonal	-Clasificación de vehículos -Intensidad peatonal -Sentido de circulación -Espacio peatonal disponible	-Tipo y número de vehículos. -Peatones por minuto. -Dirección del flujo vehicular. -Ancho útil libre de obstáculos.	Libreta de campo  Cinta métrica y planos Manual HCM 2016, Excel, fichas	Enfoque cuantitativo y estadístico	<b>Población:</b> Las cuatro intersecciones viales que rodean la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, ubicadas en una zona de alta concentración peatonal y vehicular.
	<b>Objetivos Específicos:</b> -Levantar la información topográfica de las intersecciones que conforman el área de estudio. -Evaluar las condiciones de la infraestructura peatonal existente en las intersecciones seleccionadas, mediante inspección visual directa y registro de elementos físicos relevantes. -Realizar el aforo peatonal en las intersecciones durante las horas punta, con el fin de identificar los volúmenes de flujo peatonal en distintos periodos del día. -Realizar el aforo vehicular en las mismas intersecciones y horarios, a fin de analizar la interacción entre el flujo vehicular y peatonal. - Calcular el Nivel de Servicio Peatonal en cada intersección, aplicando la metodología HCM, 2016.		<b>Variable Dependiente:</b> Nivel de servicio Peatonal.	-Condiciones de movilidad peatonal	-Nivel de servicio (A, B, C, D, E, F) según HCM 2016.			<b>Muestra:</b> Los cruces de Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín, calle San Martín con Avenida Mariscal Castilla; Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar; y calle Simón Bolívar con Avenida Villanueva Pinillos.

## **1.10. Descripción de capítulos**

El primer capítulo presenta la problemática relacionada con la evaluación del nivel de servicio peatonal, así como la formulación del problema de investigación. Asimismo, se expone la hipótesis, los objetivos generales y específicos, la justificación, las delimitaciones y limitaciones del estudio. Finalmente, se incluyen los aspectos metodológicos iniciales, como la operacionalización de variables y la matriz de consistencia, que sustentan el marco lógico de la investigación.

El capítulo dos presenta el marco teórico de la investigación, incluyendo los antecedentes, bases teóricas y conceptos clave que contextualizan la problemática, y finaliza con la definición de términos básicos utilizados en el estudio.

El capítulo tres describe los materiales y métodos utilizados en la investigación, incluyendo la ubicación del área de estudio, los equipos empleados, la metodología aplicada, la población y muestra, las técnicas de recolección de datos y el procedimiento seguido para ejecutar el estudio.

El capítulo cuatro presenta el análisis y la discusión de los resultados obtenidos, en concordancia con los objetivos planteados en la investigación. Asimismo, se interpretan y contrastan los hallazgos relacionados con la evaluación del nivel de servicio peatonal, permitiendo identificar patrones, tendencias y su implicancia en la movilidad urbana del área de estudio.

El capítulo cinco expone las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio, las cuales se formulan en función de los objetivos de la investigación y de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología empleada en el contexto local.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes Teóricos

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Ruiz et al (2020), en el estudio titulado “Análisis del tránsito peatonal, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre Avenida Manabí y Calle Ramón Fernández, Portoviejo-Manabí”, el cual tuvo como objetivo analizar el tránsito peatonal en una zona de alta afluencia de la ciudad de Portoviejo, con el fin de identificar problemáticas de movilidad y proponer soluciones orientadas a promover una movilidad urbana sostenible. La investigación surgió como respuesta a la creciente necesidad de priorizar el tránsito peatonal frente al uso excesivo de vehículos motorizados, con miras a generar entornos urbanos más seguros, accesibles y eficientes. Se utilizó una metodología de investigación de campo basada en tres técnicas principales: observación directa, aforo peatonal en cinco puntos estratégicos durante tres días (lunes, miércoles y viernes) en el horario de 07:00 a 19:00 horas, y encuestas dirigidas a los peatones que circulaban por la zona de estudio. En total, se registraron 37,086 peatones, siendo el lunes el día de mayor afluencia. El punto N°3 concentró el flujo más alto de transeúntes, particularmente durante las horas pico entre las 17:00 y 17:15 horas, debido a la concentración de entidades bancarias, restaurantes y establecimientos comerciales. Para la determinación del Nivel de Servicio Peatonal (NSP), se analizó la capacidad física de las aceras, comparando los resultados con los rangos establecidos en el Highway Capacity Manual (HCM, 2000), específicamente considerando la superficie disponible por peatón ( $m^2/pt$ ). Con un ancho promedio de acera de 1.50 metros y un flujo peatonal elevado, se concluyó que el nivel de servicio correspondía al nivel D, lo que representa condiciones de saturación, incomodidad y posible riesgo para los usuarios del espacio peatonal.

Sánchez et al (2022), en su artículo científico titulado “Análisis funcional de la infraestructura peatonal en el centro histórico de la Ciudad de Matanzas, Cuba”, que como objetivo desarrollar una investigación orientada al rediseño del servicio brindado por la infraestructura peatonal en zonas urbanas con alta afluencia turística, teniendo como metodología un diagnóstico inicial de la funcionalidad del servicio en la Zona Priorizada de Conservación. En su estudio, se aplicó un diagnóstico de la funcionalidad del servicio peatonal en un entorno patrimonial, utilizando como base la evaluación de las condiciones físicas, la experiencia del usuario y la estrategia urbana. Entre sus resultados, se destaca la caracterización del ciclo de servicio peatonal y la propuesta de mejoras para aumentar la satisfacción de los usuarios y la funcionalidad del entorno.

### ***2.1.2. Antecedentes nacionales***

Fernández (2021), en su tesis denominado “Análisis y mejora del nivel de servicio peatonal y vehicular de la avenida Salaverry de la ciudad de Arequipa, 2021”, tiene como objetivo evaluar los niveles de servicio para peatones y vehículos de las intersecciones de la Avenida Salaverry para analizar alternativas de mejora sostenible, aplicando la metodología que brinda el HCM 2016. De su estudio concluyó que las intervenciones sostenibles, como la reducción de carriles vehiculares y el ensanchamiento de veredas, mejoraron los niveles de servicio para peatones y vehículos. Según la metodología HCM 2016, las intersecciones más críticas fueron la de Av. Salaverry con Av. Tacna y Arica, que registró niveles de servicio peatonal D y C, y vehicular F y E. Los viernes mostraron mayor demanda peatonal y vehicular, especialmente en la tarde. Además, la infraestructura peatonal tenía deficiencias significativas en accesibilidad y mantenimiento. Las mejoras redujeron el tiempo de espera en las intersecciones: por

ejemplo, la intersección de Av. Salaverry con Tacna y Arica bajó de un tiempo de espera de 55.95 a 19.89 segundos, pasando de nivel E a B.

Honori y Salas (2020), en su investigación titulada “Determinación del nivel de Servicio y Propuesta de mejora vial en la avenida Humboldt, tramo entre avenida collpa-avenida violeta, del distrito coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - provincia y departamento de Tacna, año 2019”, cuyo objetivo estuvo orientado a determinar el nivel de servicio, elaborar propuesta de mejora vial en la Avenida Humboldt, tramo entre Avenida Collpa - Avenida Violeta, del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de la provincia de Tacna, concluyendo que se plantearon las siguientes propuestas de solución en la optimización de carriles a los 3 puntos de intersección, Av. Humboldt con intersección Av. Violetas, Av. Humboldt con intersección Ca. Amapolas y Av. Humboldt con intersección Av. Collpa mejorando notoriamente el nivel de servicio en todo el tramo, proyectándose los siguientes valores: Av. Humboldt con intersección Av. Violeta el valor: “B”, Av. Humboldt con intersección Ca. Amapolas el valor: “B” y Av. Humboldt con intersección Av. Collpa el valor: “B”.

### ***2.1.3. Antecedentes locales***

Así como, Hernández y Torres, (2019) en su tesis “Determinación del nivel de servicio peatonal en el cruce de la Av. Andrés Zevallos y Jr. Zoilo León Ordoñez de la ciudad de Cajamarca”, estudio tuvo como objetivo de determinar el nivel de servicio peatonal en el cruce de Jr. Zoilo León Ordoñez y Av. Andrés Zevallos en Cajamarca. Se utilizó un método descriptivo y se realizaron aforos de peatones en horas punta, en intervalos de 15 minutos, abarcando pasos peatonales, aceras y esquinas. Los datos fueron procesados estadísticamente y analizados para evaluar el nivel de servicio en el cruce. Los resultados revelaron que los peatones podían elegir su velocidad de acuerdo con la

densidad peatonal, alcanzando diferentes niveles de servicio. Se registraron aforos de 647 y 484 peatones en las esquinas, con una velocidad promedio de 0.50 m/s, y en pasos peatonales de 1421, 1266 y 1421 peatones, con una velocidad promedio de 0.80 m/s, obteniendo niveles de servicio B y C, y en momentos de alta afluencia, niveles C, D y E. No se consideró el comportamiento espontáneo de los peatones.

Finalmente, Vásquez (2016), en su tesis “Análisis del nivel de servicio peatonal en la avenida Pakamuros cuadra 05 con sus intersecciones – Jaén 2016”, proponía como objetivo principal Analizar el nivel de servicio peatonal en la Avenida Pakamuros C- 05 con sus intersecciones en la ciudad de Jaén, en el cual concluyó que los niveles de servicio en la Av. Pakamuros C-05 con sus intersecciones de la ciudad de Jaén en la E1, E3, E5 es D, en la E4 es F, E6 es E y en la E2 no hay vereda en la cual no se puede analizar el nivel de servicio, en pasos peatonales tenemos en el P.P.1 y P.P.3. su nivel de servicio es B, en el P.P.2, P.P.4 y P.P.5 no hay paso de cebra por lo que tampoco se puede obtener el nivel de servicio; esto es debido a la falta de señalización vial, geometría de las estructuras peatonales y a la falta de respeto que tienen hacia las señales de tránsito de parte de los conductores y peatones.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Calles y avenidas**

Las calles son vías públicas ubicada dentro del área urbana, delimitada por líneas de propiedad y destinada al tránsito y circulación de peatones, vehículos u otros modos de transporte. Puede contar con elementos complementarios como aceras, bermas, calzadas, zonas de estacionamiento y mobiliario urbano, su diseño y función están orientados a facilitar la movilidad, el acceso a predios y la interacción entre los distintos factores del entorno urbano (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2022).

En el contexto del Reglamento Nacional de Tránsito del Perú (Ley N° 27181 y su reglamento aprobado mediante el D.S. N° 016-2009-MTC), una "calle" es una vía pública destinada principalmente a la circulación de vehículos y peatones dentro de los límites urbanos. El reglamento especifica que las calles se clasifican en diferentes tipos según su función, el tráfico que soportan, y su diseño, estableciendo normativas específicas para la señalización, el uso de los espacios de estacionamiento, y la seguridad vial para los distintos usuarios.

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Tránsito (Ley N° 27181), las calles se clasifican como:

- ✓ Vías urbanas: Aquellas situadas dentro de las ciudades, dedicadas a la circulación de vehículos y peatones.
- ✓ Calle de acceso: Vías secundarias o de baja velocidad que conectan áreas residenciales o locales con arterias principales.

Según el reglamento de nomenclatura vial, la avenida es una vía vehicular principal que dispone de tres o más carriles de circulación, en uno o ambos sentidos del tránsito, diseñada para soportar un alto volumen de flujo vehicular, generalmente cuenta con vías de servicio laterales o calzadas auxiliares que permiten el acceso a las propiedades colindantes, sin interferir con el tránsito principal. Su función es articular grandes desplazamientos dentro de la red vial urbana, facilitando la conectividad entre distintos sectores de la ciudad.

### **2.2.2. Peatón**

En el Highway Capacity Manual (HCM 2016), un peatón es una persona que camina por una vía pública, sin utilizar vehículos motorizados ni bicicletas. El HCM analiza el flujo peatonal como parte del rendimiento de las calles urbanas, considerando

factores como la velocidad de caminata, el espacio disponible en las aceras y el nivel de servicio (NS) para los peatones. En el Reglamento Nacional de Tránsito del Perú, define al peatón como una persona que transita a pie por la vía pública, los peatones deben usar las aceras o zonas destinadas para caminar, respetando las señales de tránsito y las normas de seguridad vial.

### ***2.2.3. Flujo peatonal***

Se define como la tasa a la cual los peatones se mueven a través de un espacio determinado. En términos de capacidad, es el número de peatones que pueden pasar por una sección de un camino, acera o cruce en un período específico, típicamente expresado en personas por minuto. El flujo peatonal depende de factores como el ancho de la vía, la geometría del espacio, la densidad de los peatones y las condiciones ambientales (HCM, 2016).

#### **2.2.3.1. Densidad Peatonal**

La densidad peatonal se refiere al número de peatones por unidad de área (por ejemplo, personas por metro cuadrado). El flujo peatonal tiende a ser mayor en áreas con una menor densidad, mientras que, en zonas de alta densidad, los peatones se desplazan más lentamente y el flujo puede reducirse significativamente. El HCM detalla que la capacidad de las aceras y caminos para soportar flujos elevados depende directamente de la densidad de los peatones.

#### **2.2.3.2. Ancho de la Vía Peatonal**

El ancho de la vía (como aceras, pasarelas o cruces peatonales) es un factor clave para determinar el flujo peatonal. A mayor ancho, mayor es la capacidad de la infraestructura para acomodar a un mayor número de peatones de forma cómoda, lo que incrementa el flujo

### **2.2.3.3. Velocidad de los Peatones**

La velocidad de los peatones es otro factor determinante para el flujo. En el HCM, la velocidad se ve afectada por la densidad del tráfico peatonal y las características del entorno, como la presencia de obstáculos, el tipo de pavimento y las condiciones del clima. En áreas con baja densidad, los peatones suelen moverse a una mayor velocidad, mientras que, en zonas con mayor aglomeración, la velocidad disminuye, reduciendo el flujo peatonal

### **2.2.3.4. Condiciones del Entorno Urbano**

El diseño urbano y la calidad de la infraestructura también tienen un impacto considerable en el flujo peatonal. Factores como la calidad del pavimento, la señalización, la iluminación, la presencia de obstáculos o la interacción con otros modos de transporte (como bicicletas o vehículos) pueden afectar la comodidad y la seguridad del flujo peatonal.

### **2.2.3.5. Comportamiento y Características de los Peatones**

#### **A. Comportamiento del peatón.**

El HCM también señala que el comportamiento de los peatones puede afectar el flujo, considerando aspectos como la movilidad de grupos, la presencia de niños o personas con movilidad reducida, y las interacciones entre los peatones. Los peatones tienden a agruparse en áreas más amplias si las condiciones lo permiten, lo que puede influir en la fluidez del movimiento.

#### **B. Visibilidad y Reacción del peatón**

Es la percepción visual del peatón frente al tránsito vehicular, la capacidad de identificar posibles riesgos y el nivel de exposición al peligro que esto representa. (Jerez y Torres, 2009).

### C. Capacidad del peatón

Se define la capacidad peatonal como el número máximo de peatones que pueden transitar por una infraestructura peatonal como aceras, pasos peatonales, puentes, entre otros, bajo condiciones predominantes de flujo y clima, durante una unidad de tiempo determinada.

### D. Intersecciones Semaforizadas

Las intersecciones semaforizadas en zonas urbanas suelen concentrar puntos críticos de accidentabilidad peatonal, debido a diversos factores que comprometen la seguridad del transeúnte, tales como:

Falta de fases peatonales protegidas

Insuficiencia de tiempo peatonal

Mala utilización del tiempo intermedio

Problemas en la demarcación del paso peatonal

Falta de dispositivos de control apropiados para todo el tipo de peatones

#### ***2.2.4. Flujo en Condiciones de Congestión***

El HCM también menciona que, en condiciones de congestión (cuando la densidad de peatones es alta), el flujo peatonal puede disminuir drásticamente. En estos casos, es importante considerar los niveles de servicio peatonales (A a F), donde un nivel "A" indica un flujo óptimo y "F" indica un flujo congestionado y poco eficiente.

#### ***2.2.5. Calidad y Nivel de servicio***

La calidad de servicio en una instalación vial se refiere tanto a factores cualitativos como cuantitativos que describen cómo una infraestructura vial satisface las necesidades de los usuarios. Entre los factores cuantitativos se incluyen la velocidad de viaje, tiempo de viaje y demoras (colas), mientras que los aspectos cualitativos comprenden la

comodidad, seguridad, maniobrabilidad y accesibilidad, que varían según el tipo de usuario (peatón, ciclista o conductor). También se consideran otros factores como el número de señales de alto, la disponibilidad de información (por ejemplo, señales de tránsito) y el costo de utilización de las vías. Estos elementos se combinan para evaluar el nivel de servicio, que es una medida cuantitativa del desempeño de la calidad de servicio, permitiendo así determinar cómo una infraestructura vial opera desde la perspectiva de los usuarios (laurente, 2023).

#### ***2.2.6. Niveles de Servicio en Vías Peatonales***

Los criterios utilizados para establecer los distintos Niveles de Servicio (NS) en la circulación peatonal se basan en gran medida en percepciones subjetivas de comodidad y libertad de movimiento, lo que puede introducir cierto grado de imprecisión en su evaluación. Sin embargo, es posible definir rangos cuantificables de superficie disponible por peatón, intensidades de flujo y velocidades promedio, que permiten estimar de forma más objetiva la capacidad y calidad del desplazamiento peatonal. (Bañón y Beviá, 2000).

La velocidad constituye un criterio fundamental para la determinación del Nivel de Servicio (NS) peatonal, debido a su facilidad de observación y medición, así como a su capacidad para reflejar de manera precisa la percepción de confort y eficiencia del desplazamiento por parte de los peatones, los cuales se detallan a continuación.

**Tabla N° 3***Niveles de Servicios Peatonal en Vías Peatonales*

NIVEL DE SERVICIO	SUPERFICIE ( $m^2/pt$ )	INTENSIDAD Y VELOCIDADES ESPERADAS			
		VELOCIDAD MEDIA V(m/min)	VELOCIDAD MEDIA V(m/seg)	INTENSIDAD I(pt/min/ $m^2$ )	RELACIÓN VOL/CAP
<b>A</b>	$\geq 11.70$	$\geq 78$	$\geq 1.30$	$\leq 7$	$\leq 0.08$
<b>B</b>	$\geq 3.60$	$\geq 75$	$\geq 1.25$	$\leq 23$	$\leq 0.28$
<b>C</b>	$\geq 2.16$	$\geq 72$	$\geq 1.20$	$\leq 33$	$\leq 0.40$
<b>D</b>	$\geq 1.35$	$\geq 68$	$\geq 1.13$	$\leq 49$	$\leq 0.60$
<b>E</b>	$\geq 0.54$	$\geq 45$	$\geq 0.75$	$\leq 82$	$\leq 1.00$
<b>F</b>	$< 0.54$	$< 45$	Variable		

Nota: Adaptado del Manual de Capacidad de Carreteras 1985.

### **2.2.7. Definiciones de la norma Ce.010 pavimentos urbanos**

Existen cuatro tipos de vías urbanas, clasificados en función de su jerarquía funcional y del tipo de servicio que prestan dentro del sistema vial de una ciudad. A continuación, se detallan cada uno de estos tipos:

- A. Vías expresas
- B. Vías arteriales
- C. Vías colectoras

Son aquellas que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dando servicio tanto al tránsito vehicular, como acceso hacia las propiedades adyacentes. El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas, cuando empalman con vías arteriales y con controles simples con señalización horizontal y vertical, cuando empalman con vías locales. El estacionamiento de vehículos se realiza en áreas adyacentes, destinadas especialmente a este objetivo. Se usan para todo tipo de vehículo.

#### D. Vías locales:

Son aquellas que tienen por objeto el acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas. Las vías locales sirven a los distritos, urbanizaciones, asentamientos urbanos y su función principal es permitir el acceso a las propiedades urbanas, la mayoría de las vías locales tienen dos carriles para ambas direcciones y generalmente son llamadas calles o jirones.

##### **2.2.7.1. Tráfico**

Es la estimación del número de aplicaciones de carga por eje simple equivalente (ESAL) que se espera durante el período de diseño del proyecto vial. Esta magnitud es fundamental para dimensionar correctamente el pavimento, ya que representa la demanda estructural que deberá soportar la vía.

##### **2.2.7.2. Tránsito**

Es el desplazamiento de personas, vehículos o animales de un punto a otro a través de vías públicas, ya sea con fines de transporte, circulación o acceso.

##### **2.2.7.3. Vereda o acera**

Es la franja longitudinal ubicada a los costados de las vías vehiculares, destinada exclusivamente al tránsito seguro de los peatones.

##### **2.2.7.4. Calzada o pista**

Es la parte de la vía pública destinada al tránsito y circulación de vehículos motorizados y no motorizados.

##### **2.2.7.5. Carril**

Es la franja longitudinal de la calzada, delimitada o no por marcas viales, destinada a la circulación de una fila de vehículos.

### **2.2.8. Nivel de servicio peatonal**

Según el Highway Capacity Manual (HCM) 2016, el nivel de servicio peatonal (Level of Service, LOS) es una clasificación que describe la calidad del servicio que experimentan los peatones al transitar por una infraestructura determinada. El nivel de servicio peatonal se basa en una combinación de factores como la densidad peatonal, la velocidad de los peatones, la comodidad percibida y la seguridad durante el movimiento en un espacio público (por ejemplo, aceras, cruces peatonales, pasarelas, etc.). Esta clasificación permite evaluar cómo diferentes condiciones influyen en la experiencia del peatón y en la eficiencia del flujo peatonal.

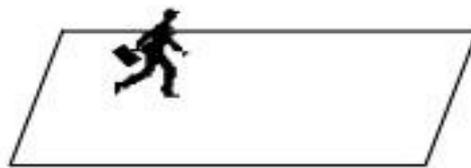
#### **Nivel de servicio “A”**

Descripción: Es el mejor nivel de servicio, donde los peatones disfrutan de una gran libertad de movimiento. Las aceras son anchas y no están congestionadas, lo que permite a los peatones moverse a su ritmo y sin molestias.

Características: Baja densidad peatonal, alta velocidad de desplazamiento y ausencia de obstáculos. Los peatones tienen suficiente espacio para maniobrar sin restricciones.

#### **Figura N° 1**

*Nivel de Servicio A*



Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel A, el cual representa condiciones óptimas de circulación.

### **Nivel de servicio “B”**

Descripción: Buen nivel de servicio, con cierto grado de comodidad. Aunque hay algo de aglomeración, los peatones todavía pueden moverse libremente sin mucha interferencia. Características: Densidad moderada, con peatones que se desplazan a un ritmo adecuado sin demasiada presión. Las aceras permiten una circulación eficiente.

#### **Figura N° 2**

*Nivel de servicio B*



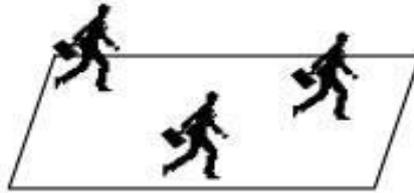
Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel B, con un desplazamiento sin restricción.

### **Nivel de servicio “C”**

Descripción: Nivel de servicio aceptable, aunque con una mayor densidad peatonal que podría afectar la velocidad de los peatones. Características: Los peatones aún pueden moverse con cierta comodidad, pero comienzan a notarse restricciones en el espacio disponible, lo que reduce la velocidad promedio. Hay más interacción entre los peatones, y los desplazamientos se vuelven algo más lentos.

### **Figura N° 3**

*Nivel de servicio C*



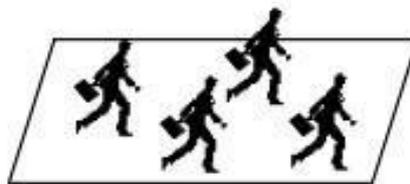
Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel C, el cual representa condiciones que reduce de la velocidad promedio.

### **Nivel de servicio “D”**

Descripción: En este nivel, los peatones se sienten algo incómodos debido a la densidad y la congestión. El movimiento se ve reducido y la velocidad de desplazamiento es considerablemente menor. Características: Alta densidad peatonal, los peatones se mueven con dificultad, especialmente en áreas de mayor aglomeración, como intersecciones o pasillos estrechos. La velocidad de movimiento disminuye y la comodidad se ve comprometida.

### **Figura N° 4**

*Nivel de servicio D*



Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel D, donde la velocidad de movimiento disminuye.

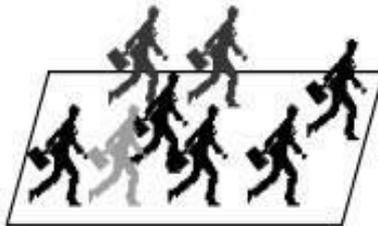
### **Nivel de servicio “E”**

Descripción: Este es un nivel de servicio deficiente. Los peatones enfrentan congestión severa, lo que resulta en un movimiento lento y con muchas interrupciones.

Características: Muy alta densidad de peatones, lo que provoca lentitud en el movimiento y un ambiente incómodo. El flujo peatonal se ve gravemente afectado, y los peatones experimentan estrés debido a la falta de espacio.

### **Figura N° 5**

*Nivel de servicio E*



Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel E, con un flujo peatonal gravemente afectado.

### **Nivel de servicio “F”**

Descripción: El peor nivel de servicio, donde el flujo peatonal es prácticamente inexistente debido a la extrema congestión. Los peatones no pueden moverse de manera eficiente y experimentan condiciones insostenibles. Características: Densidad extremadamente alta de peatones, lo que provoca congestión total y reduce la velocidad de movimiento a niveles muy bajos. Los peatones no pueden desplazarse sin detenerse constantemente, lo que crea un ambiente peligroso y poco cómodo.

## Figura N° 6

*Nivel de servicio F*



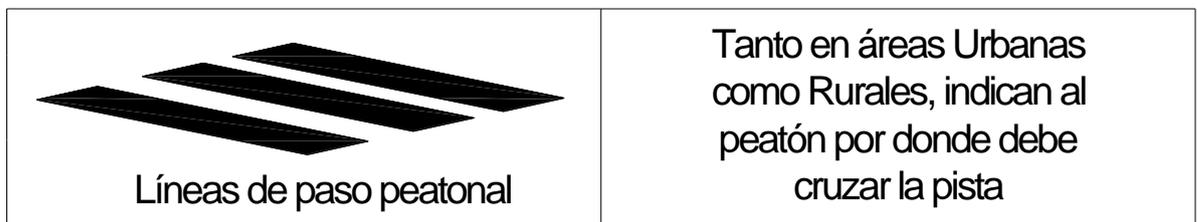
Nota: Se presenta el Nivel de Servicio Peatonal correspondiente al nivel D, con un flujo peatonal gravemente afectado y peligroso.

### 2.2.9. Pasos de peatones

El paso peatonal comparte características de circulación similares a las aceras, en cuanto a velocidad, densidad, superficie e intensidad. Sin embargo, los semáforos modifican el flujo natural al agrupar peatones, generando mayores concentraciones y alterando su velocidad promedio, que se estima en 1,35 m/s. Estos pasos se analizan como zonas tiempo-espacio, ya que cada peatón ocupa un área durante un tiempo determinado, afectando el desplazamiento de otros. Bajo este enfoque, se establece un procedimiento para determinar su nivel de servicio (Bañón y Beviá, 2000).

## Figura N° 7

*Líneas peatonales*



Nota: líneas de paso peatonal en zonas urbanas o rurales

### 2.2.10. Componentes de diseño urbano GH.020

**Artículo 8.-** Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo al tipo de habilitación urbana, en base a módulos de vereda de 0.60 m., módulos de estacionamiento de 2.40 m., 3.00 m., 5.40 m y 6.00 m., así como módulos de calzada de 2.70 m., 3.00 m., 3.30 m. o 3.60 m., tratándose siempre de dos módulos de calzada, de acuerdo a la siguiente Tabla:

**Tabla N° 4**

*Tipos de Habilitación urbana*

TIPOS DE VIAS	VIVIENDA			COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
<b>VIAS LOCALES PRINCIPALES</b>						
Aceras o Veredas	<b>1.8</b>	<b>2.4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>3</b>
Estacionamiento	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>3</b>	<b>3.00 - 6.00</b>	<b>3</b>	<b>3.00 - 6.00</b>
Pistas o Calzadas	Sin separador central 2 módulos de	Con separador central 2 módulos a cada lado del separador		Sin separador 2 módulos de <b>3.60</b>	Sin separador 2 módulos de <b>3.60</b>	Sin separador 2 módulos de <b>3.30 - 3.60</b>
	<b>3.6</b>	<b>3</b>	<b>3.3</b>	CON SEPARAD. CENTRAL: 2 MODULOS A C/ LADO		
<b>VIAS LOCALES SECUNDARIAS</b>						
Aceras o Veredas	<b>1.2</b>			<b>2.4</b>	<b>1.8</b>	<b>1.80 - 2.40</b>
Estacionamiento	<b>1.8</b>			<b>5.4</b>	<b>3</b>	<b>2.20 - 5.40</b>
Pistas o Calzadas	Dos módulos de <b>2.7</b>			2 módulos de <b>3</b>	2 módulos de <b>3.6</b>	2 módulos de <b>3</b>

Nota: Adaptado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **2.3. Definiciones básicas**

#### **Peatón**

Se considera peatón a toda persona que transita a pie por la vía pública, desde infantes de un año hasta adultos mayores de más de cien años, los peatones deben usar las aceras o zonas destinadas para caminar, respetando las señales de tránsito y las normas de seguridad vial (Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N.° 016-2009-MTC).

#### **Nivel de Servicio**

Es un indicador que refleja los distintos grados de comodidad y eficiencia en la circulación peatonal, basado en factores como la capacidad de desplazarse a la velocidad deseada, la facilidad para adelantarse a peatones más lentos y la habilidad para evitar situaciones de conflicto con otros usuarios de la vía peatonal (Laurente, 2023).

#### **Aceras**

Son áreas elevadas longitudinalmente respecto al nivel de la calzada o vía, que forman parte del espacio público y están destinadas al tránsito y permanencia temporal de todo tipo de peatones (Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N.° 016-2009-MTC).

#### **Mobiliario urbano**

El mobiliario urbano es el conjunto de objetos que conforman el paisaje de la ciudad, sirviendo de catalizador entre los seres humanos y el espacio público. Está conformado por elementos, tales como cabinas telefónicas, bancas, buzones, postes, entre otros, que cumplen funciones de apoyo y servicios para los peatones (Municipalidad de San Isidro, 2016).

### **Cruce semaforizado**

Es la franja de vía destinada como trayectoria para que los peatones crucen una calzada. En vías urbanas con altos volúmenes tanto peatonales como vehiculares, este paso peatonal suele estar señalizado y protegido mediante semáforos, actuando como un dispositivo de seguridad para facilitar el cruce seguro (HCM, 2016).

### **Zona de Espera**

Es el espacio destinado para que los peatones se ubiquen mientras esperan para cruzar la calle durante la fase roja del semáforo peatonal (Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N.° 016-2009-MTC).

### **Intensidad peatonal**

Es la cantidad de peatones que atraviesan una sección transversal específica de la vía peatonal en un intervalo de tiempo determinado. Esta medida se expresa comúnmente en peatones por minuto (pt/min) o en peatones cada 15 minutos (pt/15min), dependiendo del nivel de detalle requerido para el análisis (Bañón y Beviá, 2000).

### **Paso peatonal**

Zona de la calzada habilitada específicamente para el tránsito seguro de peatones (Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N.° 016-2009-MTC).

## CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Ubicación política

- País: Perú
- Región: Cajamarca
- Provincia: Jaén
- Distrito: Jaén

**Figura N° 8**

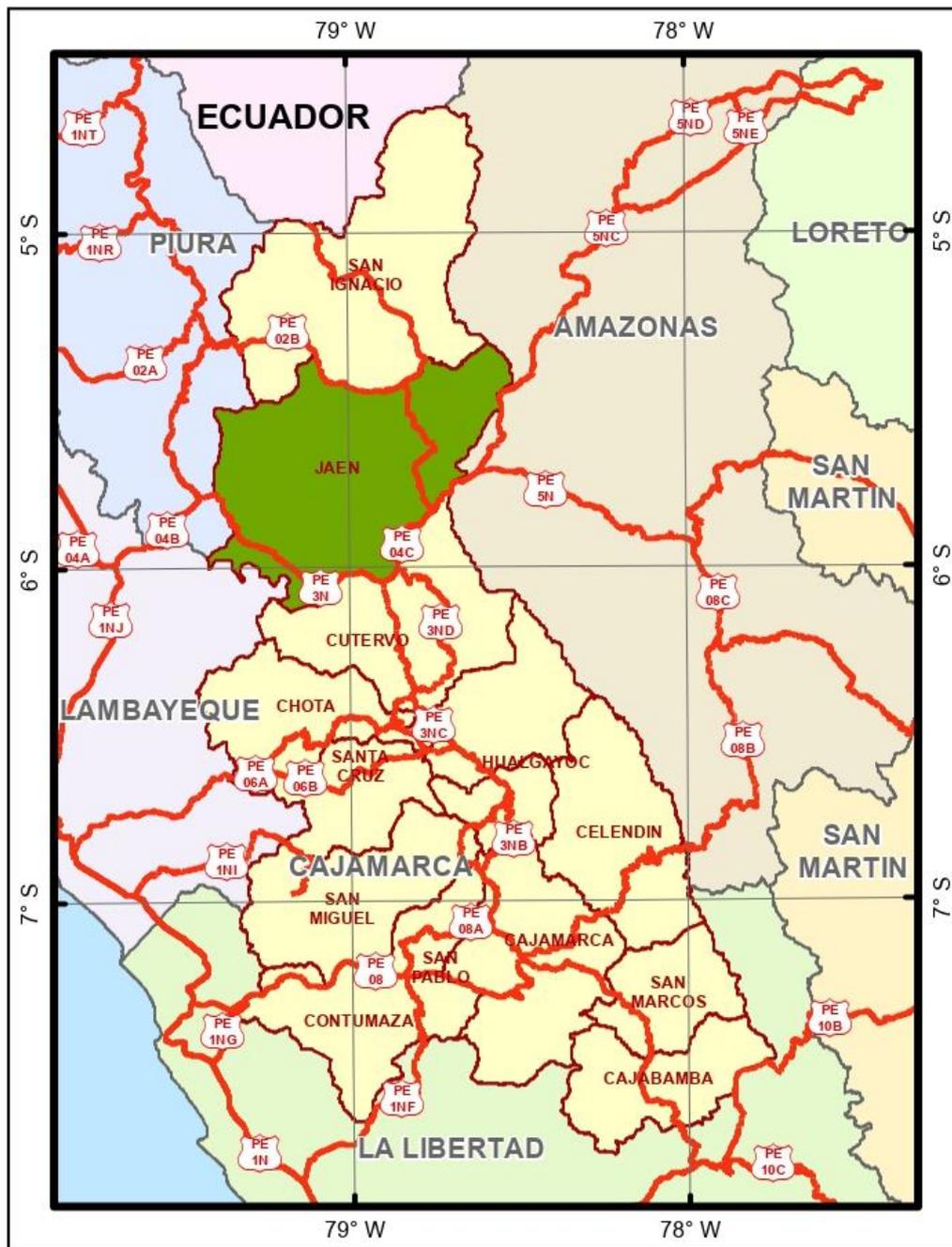
*Ubicación geográfica*



Nota: Adaptado al mapa vial del Perú, MTC 2017.

**Figura N° 9**

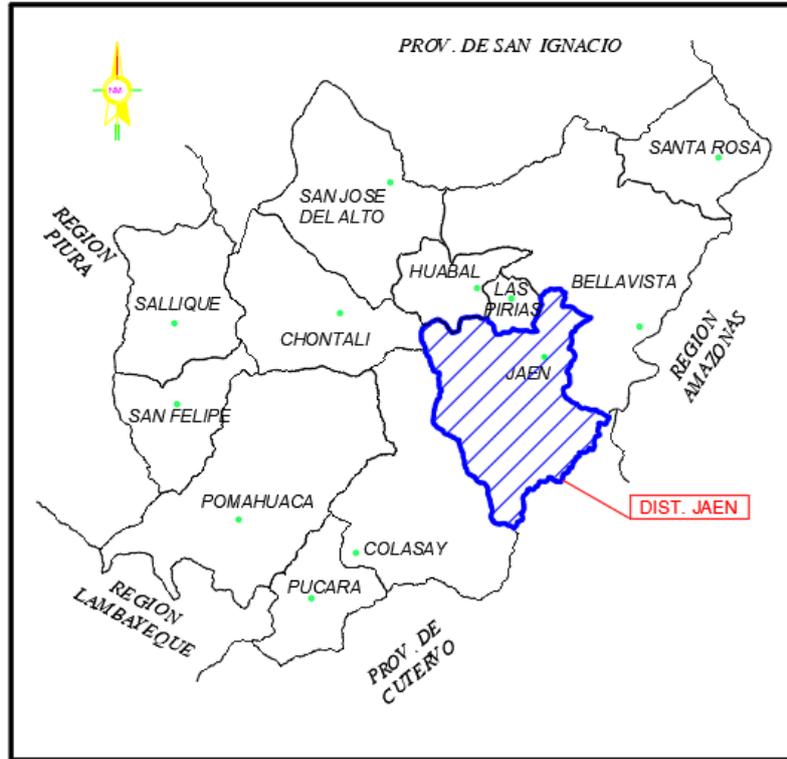
*Ubicación de la provincia de Jaén*



Nota: Adaptado al mapa vial del Perú, MTC 2017.

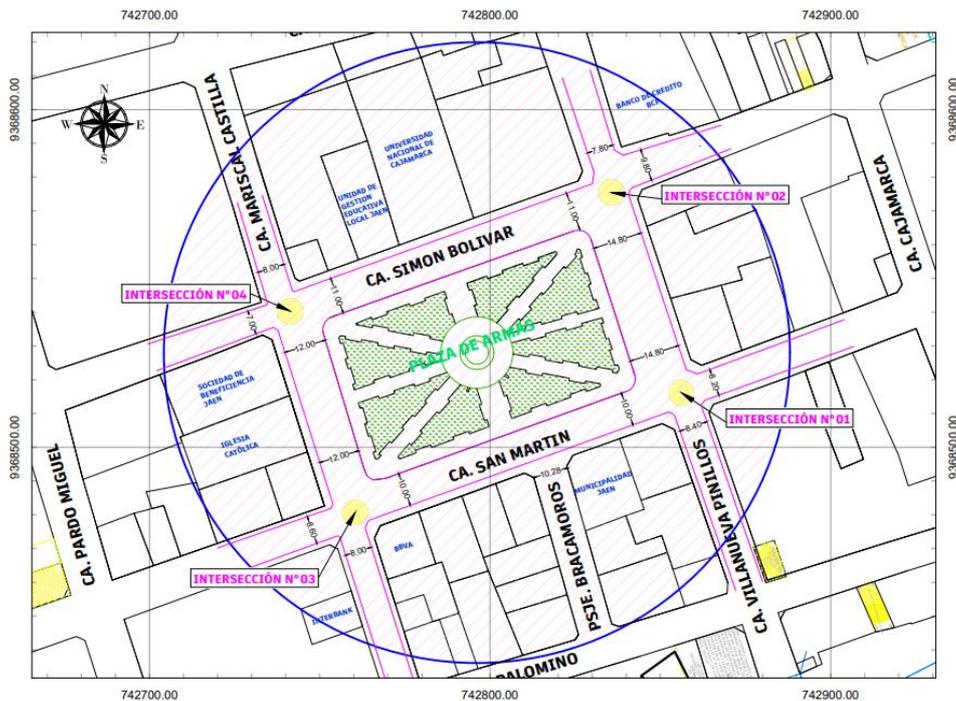
**Figura N° 10**

*Ubicación de la provincia de Jaén*



**Figura N° 11**

*Ubicación del Area de estudio*



### 3.2. Ubicación política

**Tabla N° 5**

*Coordenadas geográficas y UTM*

<b>Coordenadas Geográficas</b>			
Descripción	Latitud	Longitud	Elevación (m.s.n.m)
Intersección 1	S005° 42' 31.86"	W078° 48' 26.14"	727.1
Intersección 2	S005° 42' 30.02"	W078° 48' 26.75"	728.0
Intersección 3	S005° 42' 33.02"	W078° 48' 29.14"	733.5
Intersección 4	S005° 42' 31.21"	W078° 48' 29.78"	730.2

<b>Coordenadas UTM (WGS 84) – Zona 17S</b>			
Descripción	Este(m)	Norte (m)	Elevación (m.s.n.m)
Intersección 1	743651.55	9368394.24	727.1
Intersección 2	743631.63	9368454.598	728.0
Intersección 3	743554.612	9368359.05	733.5
Intersección 4	743534.65	9368418.72	730.2

### 3.3. Época de investigación

El presente trabajo de investigación fue desarrollado durante los meses de octubre y noviembre del año 2023.

### 3.4. Equipos y herramientas utilizados en la investigación.

#### 3.4.1. Equipos y herramientas

- Estación Total Leica TS 06 PLUS 5 y accesorios (Trípode, jalones, prisma).
- Laptop
- Cintra métrica

- Equipos de protección personal
- Formatos de campo
- Celular

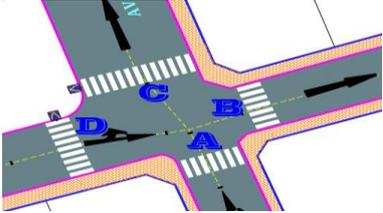
**a) Formato para aforo peatonal**

Se elaboró un formato específico para el registro manual de datos en campo, el cual incluyó los siguientes elementos esenciales:

- Aforo de peatones que cruzan las avenidas en ambos sentidos (y los que giran para el caso cruce peatonal con semáforo).
- Los datos fueron recolectados en intervalos de 15 minutos durante las horas punta, con el objetivo de garantizar una representación adecuada de los periodos con mayor demanda de tránsito peatonal y vehicular.

**Tabla N° 6**

*Formato para aforo peatonal*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección -- :</b></p> <p><b>Fecha:</b> ---</p> <p><b>Día:</b> ---</p>						
						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am					
7:45 am	8:00 am					
8:00 am	8:15 am					
8:15 am	8:30 am					
Sub Total						
12:00 pm	12:15 pm					
12:15 pm	12:30 pm					
12:30 pm	12:45 pm					
12:45 pm	1:00 pm					
Sub Total						
5:00 pm	5:15 pm					
5:15 pm	5:30 pm					
5:30 pm	5:45 pm					
5:45 pm	6:00 pm					
Sub Total						
<b>Promedio</b>						
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la Intersección vial				

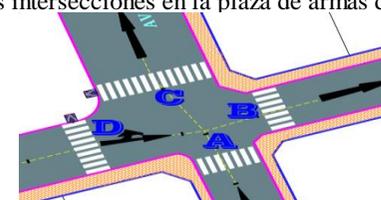
**b) Formato para aforo vehicular**

- Registro del número de vehículos que transitan por las intersecciones, clasificados según su tipo: motocicletas, automóviles, camionetas y combi.

**Tabla N° 7**

*Formato para aforo vehicular*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de Servicio Peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección --- :</b></p> <p><b>Fecha:</b> ---</p> <p><b>Día:</b> ---</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am																	
7:45 am	8:00 am																	
8:00 am	8:15 am																	
8:15 am	8:30 am																	
Sub Total																		
12:00 pm	12:15 pm																	
12:15 pm	12:30 pm																	
12:30 pm	12:45 pm																	
12:45 pm	01:00 pm																	
Sub Total																		
5:00 pm	5:15 pm																	
5:15 pm	5:30 pm																	
5:30 pm	5:45 pm																	
5:45 pm	6:00 pm																	
Sub Total																		
<b>Promedio</b>																		
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la Intersección vial																



Nota: Adaptado según las directrices del aforo vehicular del MTC, 2018.

### **3.4.2. Software**

- AutoCAD
- Microsoft Excel 2022
- Microsoft Word 2022

## **3.5. Metodología de la investigación**

### **3.5.1. Tipo y método de investigación**

La investigación es de tipo aplicada, ya que se orienta a la solución de un problema práctico relacionado con el flujo peatonal. Corresponde al nivel descriptivo, al centrarse en el análisis de variables observables sin manipulación. Su diseño es no experimental, pues se limita a observar la realidad sin intervenir en ella. La metodología empleada tiene un enfoque cuantitativo, orientado a la recolección y análisis de datos numéricos mediante técnicas como la observación directa y la medición de variables específicas, como el aforo de peatones, los tiempos de espera y las velocidades de cruce, lo que permitió determinar el Nivel de Servicio Peonatal (NSP) según la escala de A a F.

## **3.6. Población y muestra de estudio**

### **3.6.1. Población**

La población del presente estudio estuvo constituida por las cuatro intersecciones viales que rodean la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, ubicadas en una zona de alta concentración peatonal y vehicular. Estas intersecciones corresponden a los cruces de: Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín, calle San Martín con Avenida Mariscal Castilla; Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar; y calle Simón Bolívar con Avenida Villanueva Pinillos.

### **3.6.2. Muestra**

La muestra estuvo conformada por las cuatro intersecciones viales ubicadas en el entorno inmediato de la plaza de armas de la ciudad de Jaén. En específico, se consideraron los cruces de Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín, calle San Martín con Avenida Mariscal Castilla; Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar; y calle Simón Bolívar con Avenida Villanueva Pinillos.

### **3.7. Unidad de análisis**

La unidad de análisis del presente estudio está constituida por las intersecciones viales ubicadas en la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, específicamente en las calles San Martín, Simón Bolívar, y las avenidas Mariscal Castilla y Villanueva Pinillos. En estas intersecciones se evalúa el comportamiento del flujo peatonal y vehicular durante los horarios de mayor afluencia, con el fin de determinar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) conforme a la metodología del Highway Capacity Manual (HCM, 2016).

### **3.8. Unidad de observación**

La unidad de observación del presente estudio estuvo conformada por los peatones y vehículos que transitaban por las intersecciones seleccionadas de la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén. A través de la observación directa y el registro de sus desplazamientos, se recolectaron los datos necesarios para evaluar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP), conforme a la metodología establecida por el Highway Capacity Manual (HCM, 2016).

### **3.9. Técnicas**

- Observación directa
- Medición de campo
- Aforo manual de peatones y vehículos
- Revisión documental y normativa

### **3.10. Instrumentos**

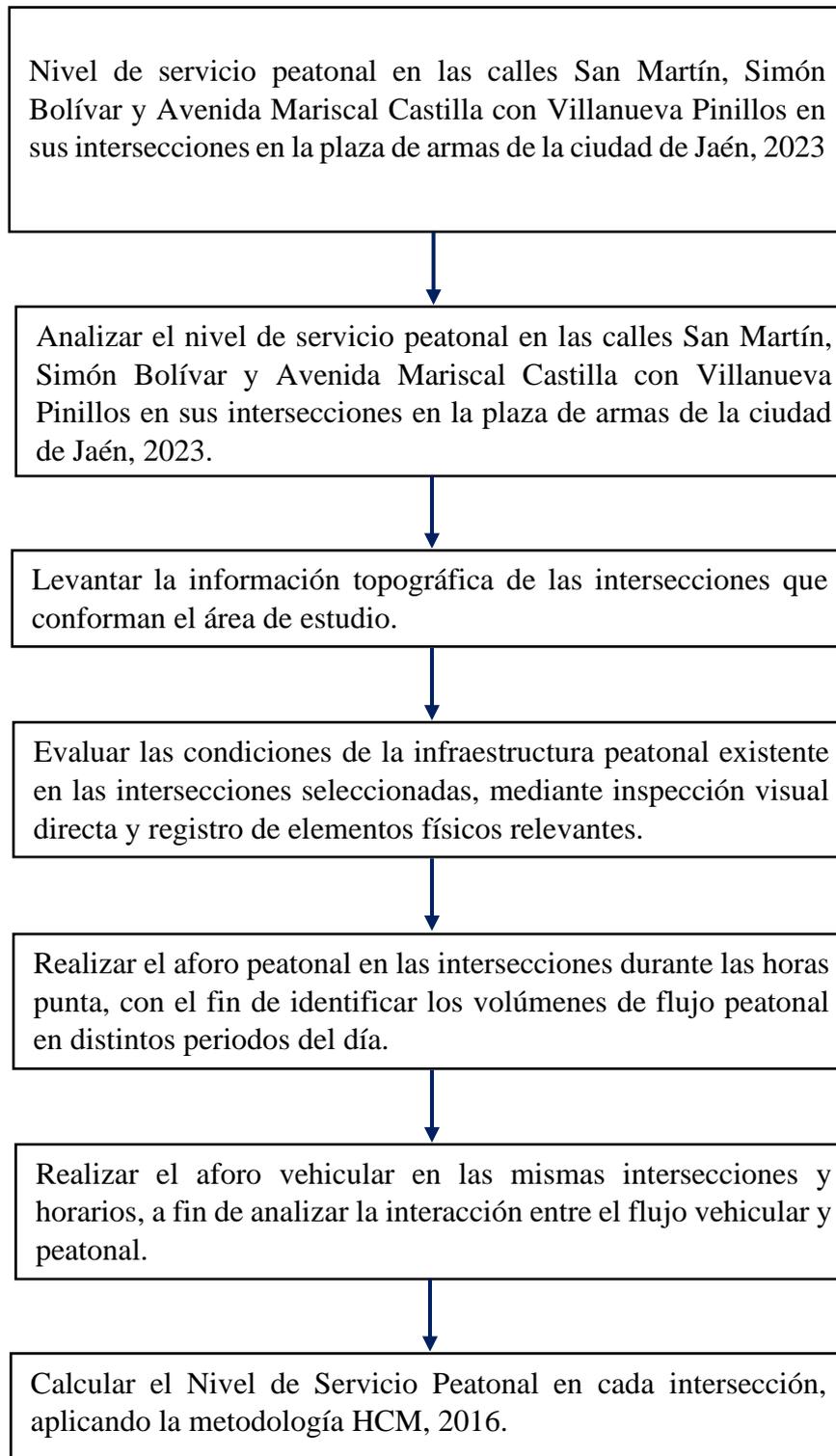
- Estación Total Leica TS06 PLUS
- Cinta métrica de 5 m
- Formatos de aforo
- Celular Android modelo - BPG
- Laptop HP Core i7
- Bolígrafo

### **3.11. Desarrollo de la investigación**

El procedimiento se llevó a cabo de acuerdo con los objetivos establecidos en la presente investigación.

**Figura N° 12**

*Diagrama de flujo del procedimiento de la investigación*



### **3.11.1. Trabajo de campo**

#### **3.11.1.1. Levantamiento topográfico**

En esta etapa inicial del trabajo de campo, se llevó a cabo un reconocimiento general del área de estudio con el propósito de identificar un punto estratégico, seguro y adecuado para ubicar la estación total. Este paso fue fundamental para definir correctamente los puntos de estacionamiento del equipo y asegurar un levantamiento topográfico preciso y eficiente de las intersecciones analizadas.

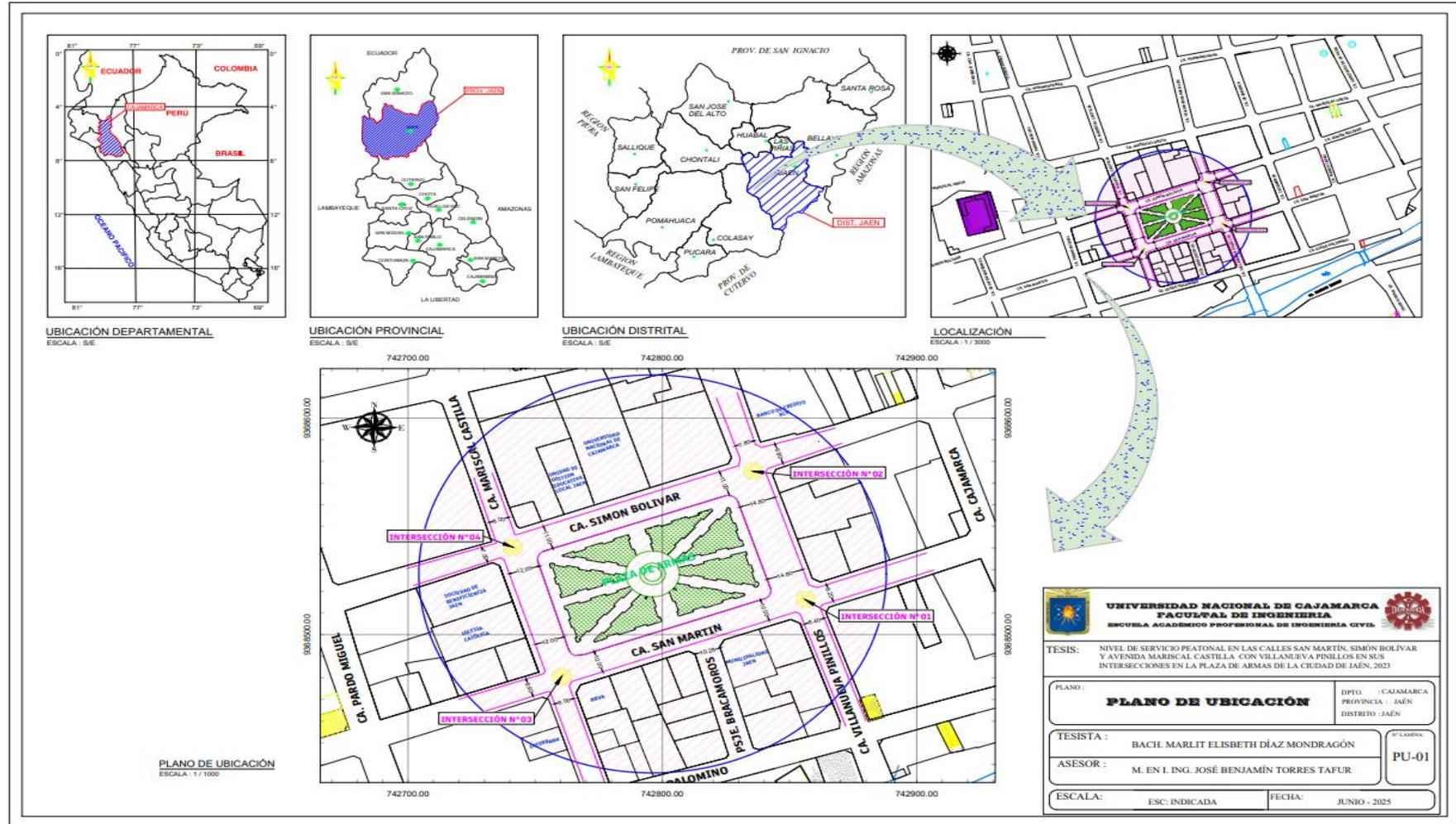
#### **A) Ubicación**

El área de estudio corresponde al entorno peatonal que rodea la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, focalizándose específicamente en las intersecciones de las avenidas Villanueva Pinillos y Mariscal Castilla con las calles San Martín y Simón Bolívar. Esta zona constituye un punto neurálgico de actividad urbana debido a su carácter céntrico y alta afluencia de personas.

Departamento	: Cajamarca
Provincia	: Jaén
Distrito	: Jaén
Lugar	: Plaza central

**Figura N° 13**

*Plano de ubicación*



## **B) Equipo utilizado para el levantamiento topográfico**

El levantamiento topográfico se llevó a cabo utilizando una Estación Total, un equipo de alta precisión que permite la medición exacta de ángulos y distancias, garantizando así la fiabilidad de los datos recopilados. A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de los equipos empleados en esta etapa del estudio:

➤ Equipo principal: Estación Total

Marca: Leica

Modelo: TS06 Plus

Precisión: 2 segundos en medición angular y  $\pm 1,5$  mm en medición de distancia.

➤ Accesorios auxiliares:

GPS

Prisma de precisión

Trípode de aluminio para estabilización del equipo

Jalones y plomadas para la correcta ubicación de puntos de control

➤ Software:

Herramienta de descarga y procesamiento de datos Leica Geo Office.

## **c) Método de Levantamiento Topográfico y Sistema de Referencia Geodésico**

El levantamiento topográfico se llevó a cabo utilizando el método de coordenadas absolutas, aplicando el sistema de referencia WGS 84 (World Geodetic System 1984), el cual garantiza compatibilidad y precisión al integrar la información obtenida con otras bases de datos georreferenciadas, este sistema es ampliamente utilizado a nivel internacional por su fiabilidad en trabajos de

cartografía y geolocalización. El proceso incluyó la identificación de puntos de control en campo, el emplazamiento estratégico de la estación total en lugares seguros y con buena visibilidad, y la captura de datos topográficos detallados que describen las características geométricas de las intersecciones analizadas.

#### **d) Pasos del levantamiento topográfico**

##### ➤ Reconocimiento del terreno

Como primer paso fundamental antes de ejecutar el levantamiento topográfico, se realizó un reconocimiento detallado del área de estudio, con el objetivo de identificar zonas estratégicas y seguras para la correcta ubicación de los instrumentos, garantizando así condiciones óptimas para el desarrollo preciso y eficiente del trabajo de campo.

#### **Figura N° 14**

##### *Reconocimiento de terreno*



Nota: Fotografía registrada de la Plaza de Armas de la provincia de Jaén

➤ Colocación de puntos de control

Como segundo paso importante, se procedió a establecer los puntos de control necesarios para el levantamiento. Para ello, se definieron y marcaron dos puntos estratégicos en el área de estudio, donde se ubicó la Estación Total, asegurando una correcta cobertura y visibilidad para las mediciones topográficas.

**Figura N° 15**

*Punto de control  $E_1$*



Nota: Fotografía de localización del punto de levantamiento topográfico en la intersección de la calle Simón Bolívar con la avenida Mariscal Castilla.

➤ Ubicación de la estación total

Se definieron 2 puntos estratégicos en las esquinas principales de la Plaza de Armas de Jaén, seleccionados cuidadosamente para maximizar la visibilidad hacia las intersecciones más representativas del área de estudio. Estos puntos funcionaron como estaciones de observación para el levantamiento topográfico, desde los cuales se capturaron con precisión ángulos horizontales, verticales y distancias a los elementos clave del entorno urbano, permitiendo una representación geométrica fiel del espacio peatonal analizado.

**Figura N° 16**

*Ubicación de equipo*



Nota: fotografía del estacionamiento del equipo topográfico en la intersección de la calle Simón Bolívar con la avenida Mariscal Castilla.

➤ Nivelación geométrica

El nivel de referencia utilizado fue el punto de la estación “A”, desde el cual se determinó la cota del punto de control BM-1 mediante nivelación geométrica. A partir de este punto, se continuó con el proceso de

nivelación. La primera lectura, denominada "vista atrás" ( $h_1$ ), se realizó sobre la mira colocada en BM-1. Luego, la mira fue trasladada al siguiente punto, donde se efectuó la "vista adelante" ( $h_2$ ). Este procedimiento se repitió sucesivamente para cada uno de los puntos establecidos, asegurando la continuidad y precisión del levantamiento altimétrico.

➤ Levantamiento de datos

Este paso es fundamental para registrar con precisión todos los elementos visibles dentro del área de estudio. Consiste en la medición de ángulos horizontales y verticales, así como de las distancias desde los puntos de estación hacia los diversos elementos del entorno urbano.

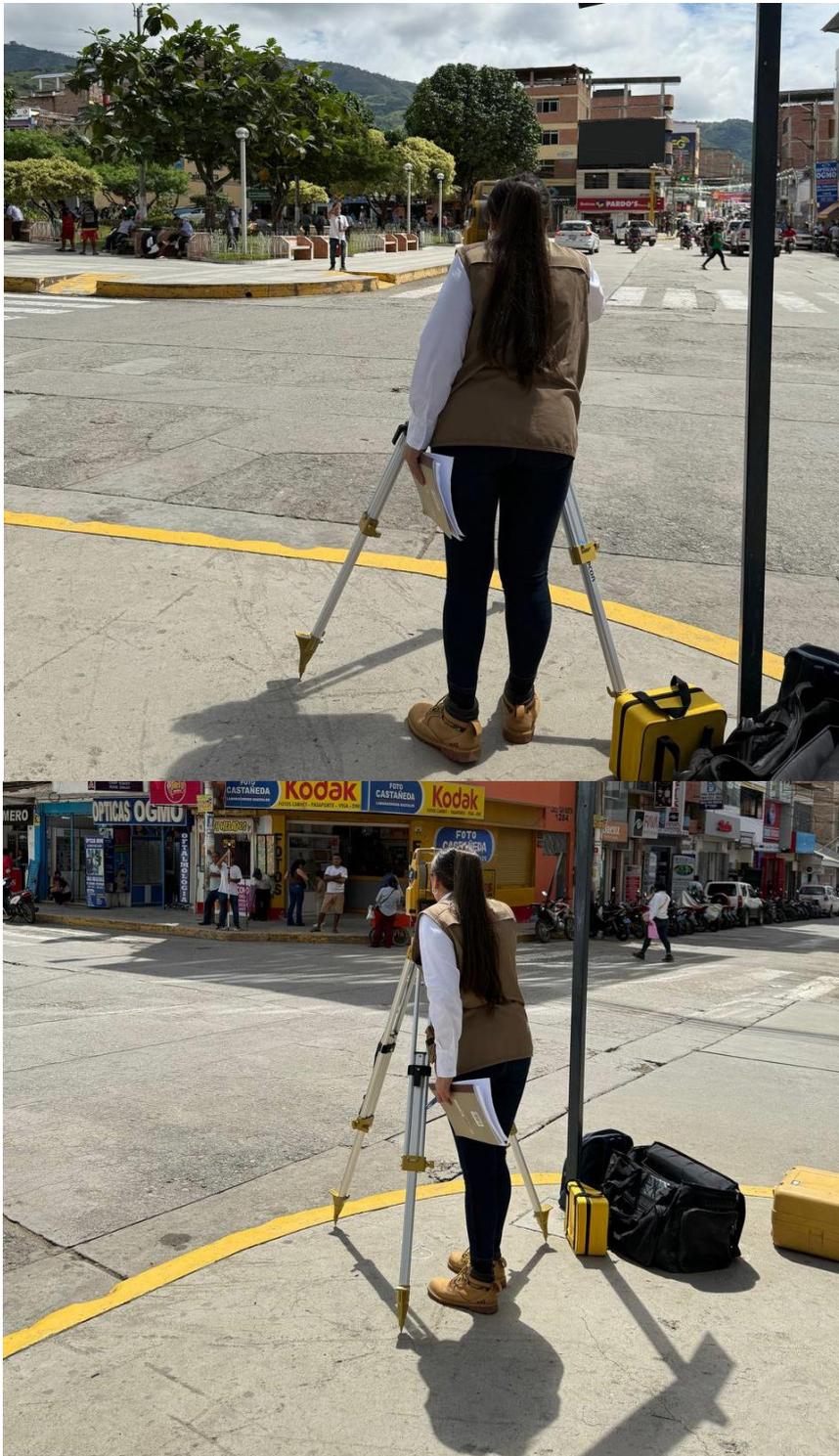
**Figura N° 17**

*Levantamiento topográfico*

Nota: Fotografía del levantamiento topográfico realizado en la intersección de la calle Simón Bolívar con la avenida Mariscal Castilla.

**Figura N° 18**

*Levantamiento topográfico*



Nota: Fotografía del levantamiento topográfico realizado en la intersección de la calle San Martín (lado derecho), con la avenida Villanueva Pinillos.

➤ Medición de coordenadas

Desde cada estación topográfica se procedió a medir las coordenadas X, Y y Z de puntos representativos del entorno, tales como extremos de aceras, límites de calzada, elementos de señalización, postes y obstáculos físicos. Las mediciones se efectuaron utilizando una Estación Total, empleando un prisma como referencia, lo que permitió obtener con alta precisión la posición tridimensional de cada punto relevado.

➤ Procesamiento y Georreferenciación de la Información

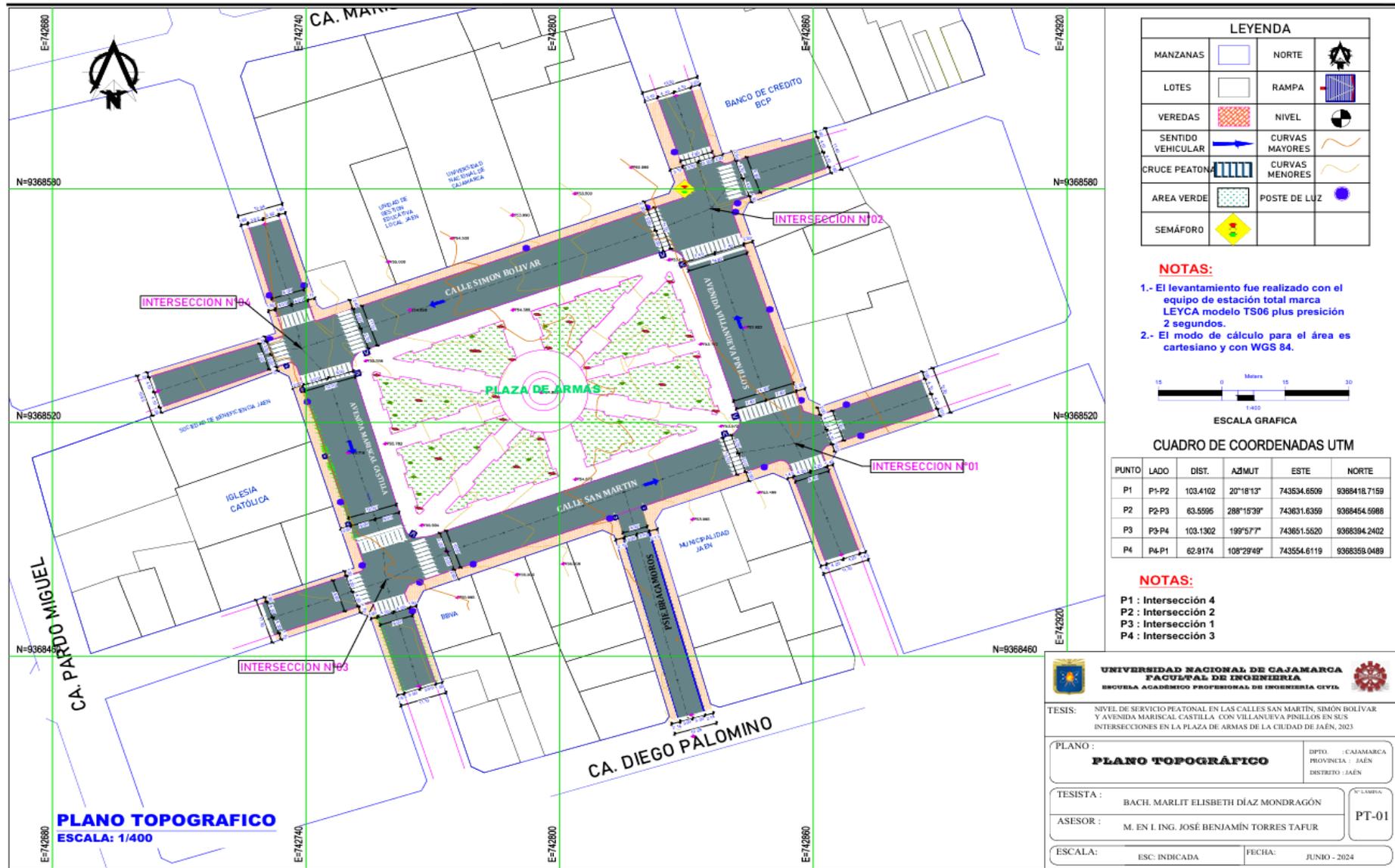
Los datos recolectados en campo fueron descargados y procesados mediante el software Leica Geo Office, donde se llevó a cabo una revisión exhaustiva para verificar la consistencia y precisión de las mediciones. Posteriormente, se efectuó la conversión y el ajuste de coordenadas al sistema de referencia WGS 84, asegurando así su compatibilidad con otras bases de datos georreferenciadas, estudios de movilidad urbana y cartografía existente.

➤ Resultados obtenidos

Como resultado del levantamiento topográfico, se obtuvo un modelo preciso del área de estudio, dibujado en civil 3D, versión 2020, que incluye la configuración geométrica de las intersecciones, dimensiones de calzadas y aceras, así como referencias clave espaciales.

Figura N° 19

Levantamiento topográfico del área de estudio



### **3.11.1.2. Evaluación de las condiciones de la infraestructura peatonal existente en las intersecciones seleccionadas.**

Como parte del trabajo de campo, se llevó a cabo la evaluación de la infraestructura peatonal en las intersecciones ubicadas en los alrededores de la Plaza de Armas. Esta actividad tuvo como finalidad recopilar información relevante mediante observación directa, registrando de forma sistemática las condiciones físicas existentes. Para ello, se utilizó una libreta de campo y un dispositivo móvil (celular), lo que permitió documentar visualmente elementos como veredas, rampas, señalización, mobiliario urbano y posibles obstáculos presentes en el entorno peatonal.

A. Evaluación de la calle Simón Bolívar con la avenida Mariscal Castilla, cruce peatonal 1 (Simón Bolívar) y cruce peatonal 2 Mariscal Castilla.

- La pintura de los cruces peatonales muestra un desgaste desigual, lo que disminuye su visibilidad para los conductores y reduce la percepción de prioridad del peatón.
- Elementos como contenedores de residuos y postes de señalización invaden el espacio peatonal, generando obstáculos que dificultan el libre tránsito.
- Se evidencia la ausencia de señalización vertical y semafórica específica para peatones, lo que genera inseguridad al momento de cruzar.
- Se evidencia la ausencia de una rampa peatonal accesible para personas con discapacidad en el cruce de la avenida Mariscal Castilla.

**Figura N° 20**

*Fotografía de la intersección Simón Bolívar y Mariscal Castilla*

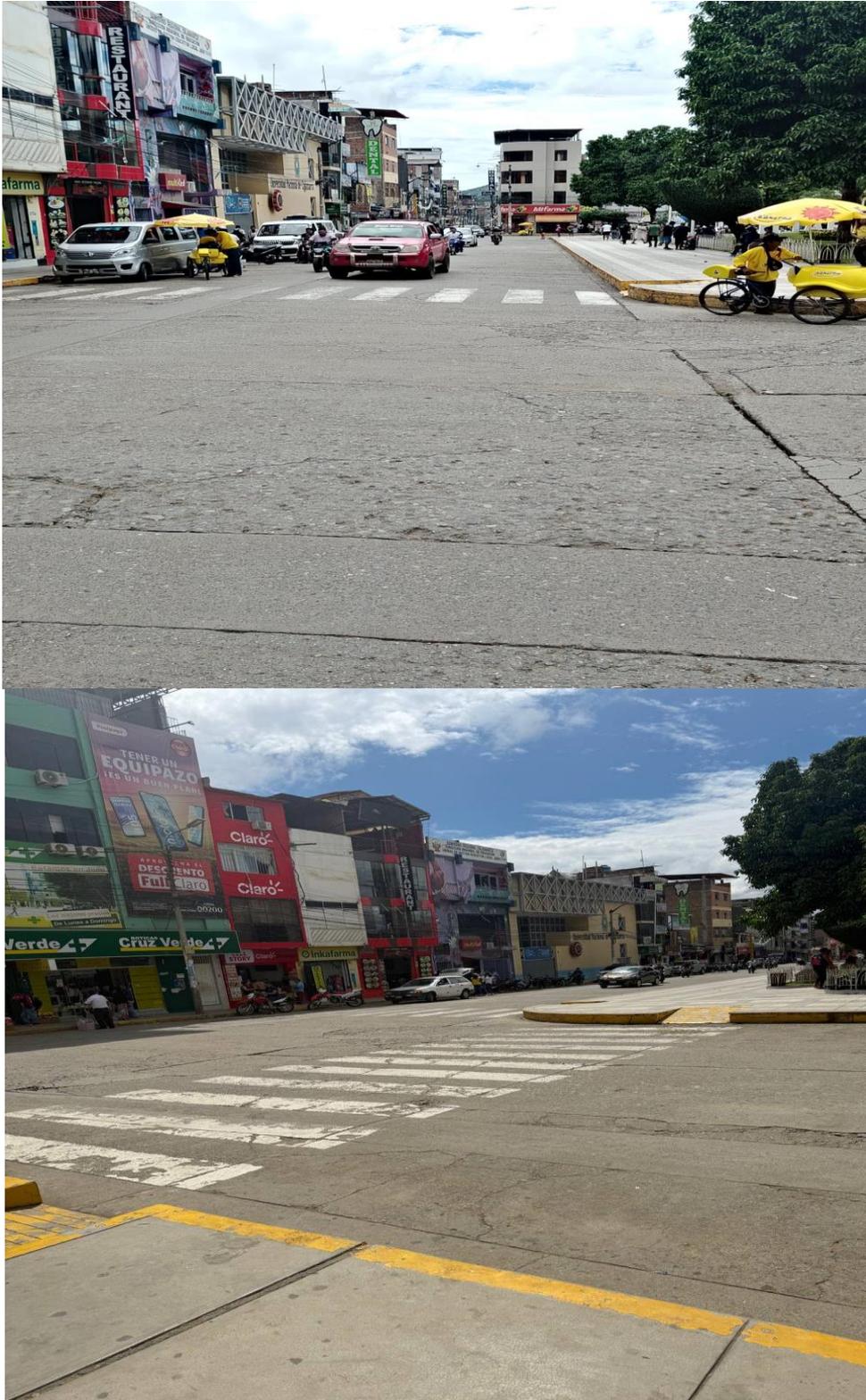


B. Evaluación de la calle Simón Bolívar con la avenida Mariscal Castilla, cruce peatonal 3 (Simón Bolívar) y cruce peatonal 4 Mariscal Castilla.

- La superficie del cruce presenta fallas estructurales, hundimientos y reparaciones mal ejecutadas, lo que compromete la seguridad y obliga a los peatones a modificar su trayectoria para evitar obstáculos.
- Se evidencia la ausencia de señalización vertical y semafórica específica para peatones, lo que genera inseguridad al momento de cruzar.
- No se cuenta con contenedores de residuos sólidos para que los transeúntes depositen su basura, lo que contribuye a la contaminación ambiental, el desorden en la Plaza de Armas y una mala imagen para los visitantes.
- La rampa del pase peatonal si cumple con las dimensiones mínimas establecido por la normativa vigente.

**Figura N° 21**

*Fotografía de la Intersección Simón Bolívar y Mariscal Castilla*

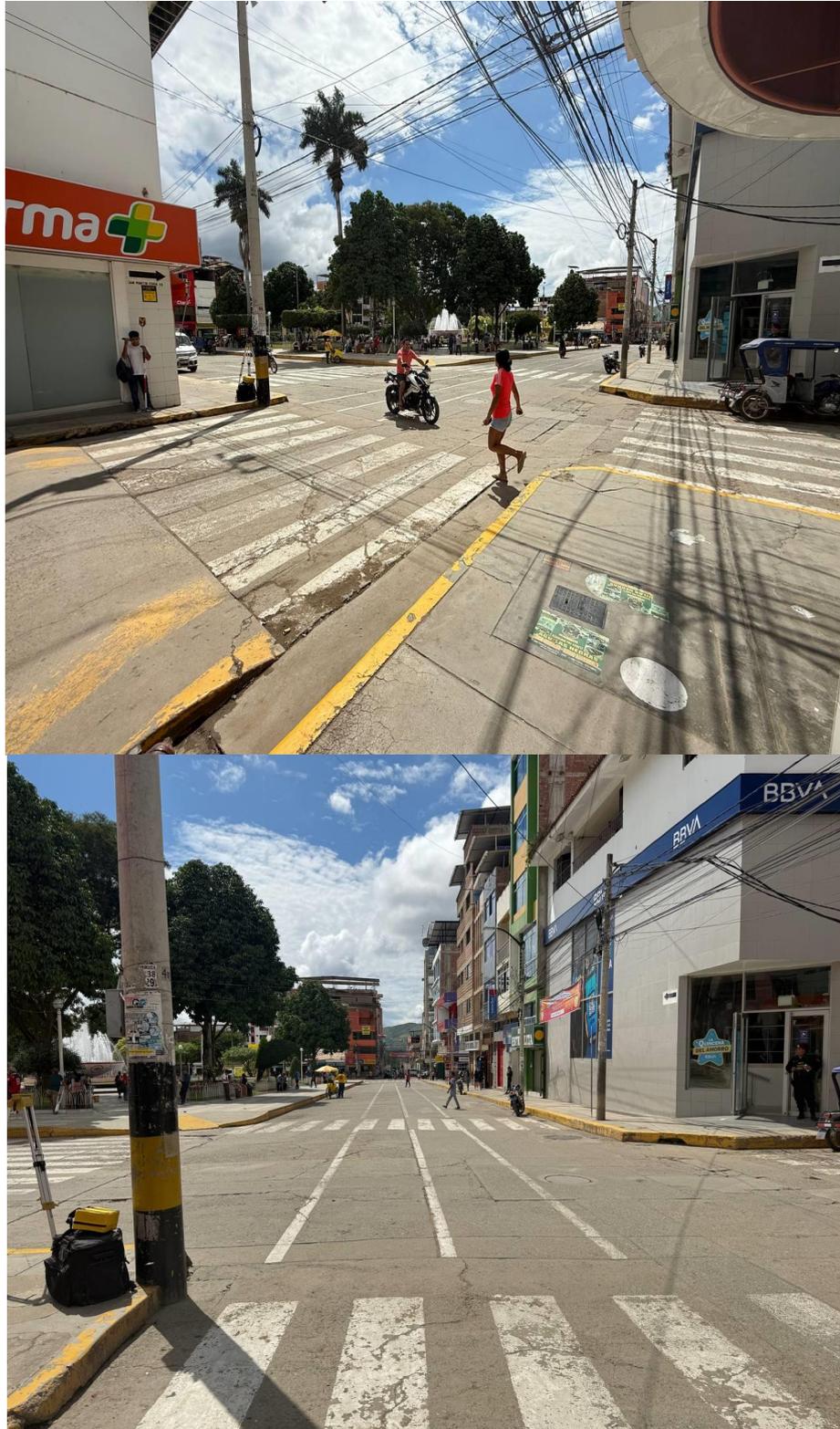


C. Evaluación de la calle San Martín con la avenida Mariscal Castilla, cruce peatonal 1 y 2 (San Martín) y cruce peatonal 3 y 4 Mariscal Castilla.

- El cruce peatonal muestra deterioro significativo con grietas, baches y parches irregulares, lo que representa un riesgo de caídas, especialmente para peatones con movilidad reducida.
- Solo se identifica una rampa hacia la Plaza de Armas; no existen rampas que faciliten la conexión entre la calzada y la vereda, afectando la accesibilidad universal.
- No se evidencia señalización vertical ni semaforización peatonal visible, lo que genera incertidumbre y reduce la seguridad al momento de cruzar.
- Se observa un poste de energía eléctrica ubicado en una esquina de la Plaza de Armas, lo cual interfiere con el libre tránsito peatonal y afecta negativamente la estética del entorno. Además, se evidencian grietas en el pavimento rígido.

**Figura N° 22**

*Fotografía de la Intersección San Martín y Mariscal Castilla*



D. Evaluación de la calle San Martín con la avenida Villanueva Pinillos, cruce peatonal 1 y 2 (San Martín) y cruce peatonal 3 y 4 Villanueva Pinillos

- La calzada presenta deterioro visible como grietas, baches y parches en zonas cercanas al cruce peatonal, afectando la seguridad y comodidad del tránsito peatonal.
- Se evidencia la ausencia de señalización vertical y semafórica específica para peatones, lo que genera inseguridad al momento de cruzar.
- Los bordes de vereda carecen de rampas accesibles, dificultando el tránsito de personas con movilidad reducida, coches y bicicletas.
- No existen reductores de velocidad para los vehículos, lo que incrementa la vulnerabilidad de los peatones al cruzar. Además, la pintura del cruce peatonal en el lado derecho de la calle San Martín se encuentra deteriorada, reduciendo su visibilidad y efectividad.

Figura N° 23

Fotografía de la intersección San Martín y Villanueva Pinillos



#### E. Evaluación de la calle Simón Bolívar con la avenida Villanueva Pinillos

- El cruce peatonal presenta un evidente deterioro en su superficie, caracterizado por la presencia de grietas, baches, fisuras y cortes en el pavimento, estas condiciones afectan negativamente la seguridad vial, incrementando el riesgo de tropiezos, caídas o accidentes, especialmente en personas con movilidad reducida, adultos mayores, niños y usuarios de ayudas técnicas como sillas de ruedas o bastones. Asimismo, el mal estado de la superficie disminuye el confort del desplazamiento peatonal y refleja una deficiente gestión del mantenimiento de la infraestructura urbana.
- Las líneas de cruce están desgastadas y poco visibles, lo que reduce su efectividad como señal de prioridad peatonal, especialmente en condiciones de baja iluminación.
- No se cuenta con algunas rampas accesibles entre calzada y vereda, lo que limita el tránsito seguro de personas con discapacidad, ciclistas y usuarios con cochecitos.
- La ausencia de señalización vertical y semafórica para peatones genera vulnerabilidad durante el cruce.

**Figura N° 24**

*Fotografía de la intersección Simón Bolívar y Villanueva Pinillos*



### **3.11.1.3. Aforo peatonal**

Después de la inspección de las condiciones de la infraestructura peatonal en las intersecciones seleccionadas, se procedió a realizar el aforo peatonal durante las horas punta. Para ello, se consideraron tres franjas horarias representativas de los mayores volúmenes de flujo peatonal y vehicular de, 7:30 am a 8:30 am., (cuando las personas se dirigen a sus centros de trabajo, instituciones educativas y otros destinos), de 12:00 pm a 1:00 pm., (horario de retorno al hogar para el almuerzo o para recoger a los hijos), y de 5:00 pm a 6:00 pm., (cuando finalizan las actividades laborales y académicas).

Se realizó el aforo peatonal en 3 franjas horarias específicas que representan los periodos de mayor flujo peatonal y vehicular durante la jornada diaria: de 7:30 am a 8:30 am., de 12:00 pm a 1:00 pm., y de 5:00 pm a 6:00 pm. Estas franjas fueron seleccionadas considerando patrones de movilidad urbana comunes en cualquier ciudad, donde los desplazamientos peatonales suelen concentrarse en dichas horas, la recolección de datos se realizó en los siguientes días del año 2023: lunes 23, martes 24, miércoles 25, jueves 26, viernes 27, sábado 28 y domingo 29 de octubre; así como lunes 06, martes 07, miércoles 08, jueves 09, viernes 10, sábado 11 y domingo 12 de noviembre.

**Figura N° 25**

*Aforo peatonal*



Nota: Fotografía del aforo peatonal realizado en la intersección de la calle San Martín (lado derecho), con la avenida Mariscal Castilla.

#### 3.11.1.4. Aforo vehicular

El aforo vehicular se realizó para cuantificar las condiciones del tránsito motorizado en el entorno de la Plaza de Armas de Jaén, las observaciones se registraron en intervalos de 15 minutos durante las tres franjas de mayor afluencia, de 7:30 am a 8:30 am., 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm., permitiendo analizar el volumen, la composición vehicular y su interacción con el flujo peatonal.

#### Figura N° 26

##### *Aforo vehicular*



Nota: Fotografía del registro vehicular realizado en la intersección de la calle Simón Bolívar con la avenida Villanueva Pinillos.

### ***3.11.2. Trabajo en gabinete***

Concluida la fase de campo, se efectuó el trabajo de gabinete, que incluyó el procesamiento de los datos topográficos y de aforo obtenidos, así como la generación de los planos correspondientes. Con toda la información consolidada, se procedió a calcular el Nivel de Servicio Peatonal en cada intersección, aplicando estrictamente la metodología del HCM, 2016.

### ***3.11.3. Nivel de servicio peatonal***

Para determinar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) se empleó la metodología establecida en el capítulo 19 del HCM, 2016. Esta sección describe el procedimiento para evaluar el desempeño de una intersección semaforizada desde la perspectiva peatonal.

#### **3.11.3.1. Metodología del HCM 2016 para Intersecciones Semaforizadas**

##### ***3.11.3.1.1. Procedimiento para Determinar el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en Intersecciones Semaforizadas según el HCM 2016***

###### **A) Paso N° 01: Determinación del área de circulación en la esquina**

Este paso establece el procedimiento para evaluar el rendimiento peatonal en las esquinas de una intersección. El análisis consiste en comparar la disponibilidad de espacio y tiempo de espera con la demanda peatonal observada, con el fin de determinar si las condiciones son adecuadas para un desplazamiento seguro y cómodo.

###### **➤ Cálculo de Tiempo-Espacio Disponible**

El parámetro de tiempo-espacio representa la combinación del área utilizable y el tiempo efectivo durante el cual los peatones pueden ocupar dicha área en la esquina de una intersección. Este indicador permite cuantificar las

restricciones físicas (espacio disponible) y operacionales (tiempo de uso) que afectan el desempeño del flujo peatonal, sirviendo como base para determinar la capacidad y confort del entorno peatonal.

$$TS_{Corner} = C * (W_a \times W_b - 0.215R^2) \dots\dots\dots Ec. (1)$$

Donde:

C: Duración del ciclo (s)

$W_a \times W_b$ : Anchura de las veredas de la esquina (m)

$R^2$ : Radio de la curvatura de la esquina (m)

➤ Tiempo de Espera del Área de Conglomeración

Este parámetro representa el tiempo promedio que los peatones permanecen esperando en la esquina antes de iniciar el cruce, se basa en la suposición de una llegada uniforme de peatones durante el ciclo semafórico, permitiendo estimar el nivel de acumulación y la eficiencia operativa de la intersección en términos de servicio al peatón.

**Condición 1: Cruce de una Calle Menor**

$$Q_T = \frac{N_{do}(C - g_{walk,mi})^2}{2C} \dots\dots\dots Ec. (2)$$

$$N_{do} = \frac{v_{do}}{3600} C \dots\dots\dots Ec. (3)$$

Donde:

$Q_T$ : =Tiempo total de espera de los peatones para cruzar la calle mayor en un ciclo (p-s)

$N_{do}$ : Número de peatones que llegan a la esquina en un ciclo para cruzar la calle mayor (p)

$g_{walk,mi}$ : Tiempo efectivo de caminata durante la fase de servicio de la calle menor (s)

$C$ : Duración del ciclo (s)

$v_{do}$ : = Flujo de peatones llegando a la esquina para cruzar la calle mayor (p/h)

- Para un cruce con semáforo peatonal, el tiempo efectivo de caminata se calcula como:

$$g_{walk,mi} = Walk_{mi} + 4 \dots\dots\dots Ec. (4)$$

$$g_{walk,mi} = D_{p,mi} - Y_{mi} - R_{c,mi} - PC_{mi} + 4 \dots Ec. (5)$$

- Si no hay semáforo peatonal, se usa la siguiente ecuación:

$$g_{walk,mi} = D_{p,mi} - Y_{mi} - R_{c,mi} \dots\dots\dots Ec. (6)$$

Donde:

$Walk_{mi}$ : Ajuste de la caminata peatonal para la fase de servicio de la calle menor (s)

$PC_{mi}$ : Ajuste de despeje peatonal para la fase de servicio de la calle menor (s)

$D_{p,mi}$ : Duración de la fase de servicio para la calle menor (s)

$Y_{mi}$ : Intervalo de cambio de luz amarilla para la calle menor (s)

$R_{c,mi}$ : Intervalo de despeje de luz roja para la calle menor (s)

**Condición 2:** Cruce de una Calle Mayor

Se repite el mismo procedimiento para el cruce en la calle mayor.

- Cálculo del Tiempo-Espacio de Circulación

$$TS_C = TS_{Corner} - 5(Q_{tdo} + Q_{tco}) \dots\dots\dots Ec. (7)$$

➤ Cálculo del Área de Circulación Peatonal

Para determinar el área necesaria para la circulación peatonal, se divide el Tiempo - Espacio Disponible por el tiempo que los peatones emplean en transitar por la esquina, la fórmula es:

$$M_{corner} = \frac{TS_C}{4N_{tot}} \dots\dots\dots Ec. (8)$$

$$N_{tot} = \frac{v_{ci}+v_{co}+v_{di}+v_{do}+v_{a,b}}{3600} \dots\dots\dots Ec. (9)$$

Donde:

$M_{corner}$ : Área de circulación por peatón ( $m^2/p$ )

$N_{tot}$ : Número total de peatones que llegan en cada ciclo (p)

$v_{ci}, v_{co}, v_{di}, v_{do}$ : Flujos de peatones que llegan a la esquina después de cruzar la calle menor y mayor, respectivamente (p/h)

$v_{a,b}$ : Flujo de peatones que transitan de un lado de la vereda al otro (p/h)

**B) Paso N° 02:** Determinar el área de circulación del cruce peatonal

La velocidad promedio recomendada para los peatones es de 4.0 ft/s (1.22 m/s). Sin embargo, si más del 20% de los peatones son mayores de edad, se aconseja una velocidad de 1 m/s, y si la pendiente de la vereda supera el 10%, reducirla en 0.09 m/s.

➤ Cálculo del Tiempo-Espacio Disponible

$$TS_{cw} = L_d \times W_d \times g_{walk,mi} \dots\dots\dots Ec. (10)$$

$TS_{cw}$ : Tiempo - Espacio disponible para cruce peatonal

$L_d$ : Longitud de cruce peatonal (m)

$W_d$ : Ancho efectivo del cruce peatonal (m)

$g_{walk,mi}$ : Tiempo efectivo de caminata para cruzar la calle menor

➤ Cálculo del Tiempo-Espacio Disponible Efectivo

$$TS_{cwe} = TS_{cw} - TS_{tv} \dots\dots\dots \text{Ec. (11)}$$

$$TS_{tv} = 40N_{tv} \times W_d \dots\dots\dots \text{Ec. (12)}$$

$$N_{tv} = \left( \frac{v_{lt,perm} + v_{rt} - v_{rtor}}{3600} \right) \times C \dots\dots\dots \text{Ec. (13)}$$

Donde:

$TS_{cwe}$ : Tiempo – espacio ocupado efectivo

$TS_{cw}$ : Tiempo – espacio ocupado

$N_{tv}$ : Número de vehículos que giran durante los intervalos de caminata y espera de peatones (veh)

$v_{lt,perm}$ : Demanda de flujo de giro a la izquierda (veh/h)

$v_{rt}$ : Demanda de flujo de giro a la derecha (veh/h)

$v_{rtor}$ : Flujo de giro a la derecha en luz roja (veh/h)

➤ Cálculo del Tiempo de Servicio Peatonal

Este valor corresponde al tiempo que transcurre desde que el primer peatón inicia su trayecto hasta que el último llega al final, para cruces con un ancho mayor a 3.50 m:

$$t_{ps,do} = 3.2 + \frac{L_d}{S_p} + \frac{2.7N_{ped,do}}{W_d} \dots\dots\dots \text{Ec. (14)}$$

Para cruces con ancho menor o igual a 3.50 m:

$$t_{ps,do} = 3.2 + \frac{L_d}{S_p} + \frac{0.2.7N_{ped,do}}{W_d} \dots\dots\dots \text{Ec. (15)}$$

$$N_{ped,do} = \frac{N_{do}(C-g_{walk,mi})}{C} \dots\dots\dots \text{Ec. (16)}$$

Donde:

$t_{ps,do}$ : Tiempo de servicio para peatones que llegan a la esquina para cruzar la calle principal (s).

$N_{ped,do}$ : Número de peatones esperando en la esquina para cruzar la calle mayor (p).

➤ Cálculo del Tiempo de Uso del Cruce Peatonal:

$$T_{occ} = T_{ps,do} \times N_{do} + T_{ps,di} \times N_{di} \quad \text{Ec. (17)}$$

$$N_{di} = \frac{v_{di}}{3600} \times C \quad \text{Ec. (18)}$$

Donde:

$T_{occ}$ : Tiempo de uso del cruce peatonal (p - s).

$N_{di}$ : Número de peatones que llegan a la esquina en cada ciclo, cruzando la calle menor (p).

➤ Cálculo del Área de Circulación del Cruce Peatonal:

$$M_{cw} = \frac{T_{S_{cw}}}{T_{occ}} \quad \text{Ec. (19)}$$

Donde:

$M_{cw}$ : Área de circulación por peatón en el cruce (m<sup>2</sup>/p)

**C) Paso N° 03:** Determinar de la Demora Peatonal

Este paso permite evaluar el rendimiento de un cruce peatonal en la intersección mediante la siguiente fórmula:

$$d_p = \frac{(C - g_{walk,mi})^2}{2C} \quad \text{Ec. (20)}$$

Donde:

$d_p$ : Demora peatonal

**D) Paso N° 04:** Determinar el Puntaje del Nivel de Servicio Peatonal para la

Intersección.

$$L_{p,int} = 0.5997 + F_w + F_v + F_s + F_{delay} \quad \text{Ec. (21)}$$

$$F_w = 0.681(N_d)^{0.514} \quad \text{Ec. (22)}$$

$$F_v = 0.0569 \left( \frac{v_{rtor} + v_{lt,perm}}{4} \right) - N_{rtci,di} (0.027n_{15,mj} - 0.1946) \text{ Ec. (23)}$$

$$F_s = 0.00013x n_{15,mj} x S_{85,mj} \dots\dots\dots \text{ Ec. (24)}$$

$$F_{delay} = 0.0401L_n(d_{p,d}) \dots\dots\dots \text{ Ec. (25)}$$

$$n_{15,mj} = \frac{0.25}{N_d} \sum_{i \in m_d} v_i \dots\dots\dots \text{ Ec. (26)}$$

Donde:

$L_{p,int}$ : Puntaje del nivel de servicio peatonal en la intersección

$F_w, F_v, F_s, F_{delay}$ : Factores de ajuste que consideran el ancho del cruce, el volumen vehicular, la velocidad de los vehículos y la demora peatonal, respectivamente

$N_d$ : Número de carriles que atraviesan el cruce peatonal

$N_{rtci,di}$ : Cantidad de islas que canalizan los giros a la derecha minutos

$v_i$ : Demanda para el movimiento i (veh/h)

$m_d$ : Movimiento de vehículo motorizado que cruza el cruce peatonal

$S_{85,mj}$ : Percentil 85 de la velocidad en el tramo medio de la vía principal (km/h)

$d_{p,d}$ : Demora peatonal en el cruce peatonal (s/p).

**E) Paso N° 05: Determinación del Nivel de Servicio Peonatoal**

Cada cruce y esquina de intersección se analiza de forma individual. El valor obtenido en el paso anterior se compara con la siguiente tabla para determinar el nivel de servicio peatonal:

**Tabla N° 8**

*NSP para calles con semáforo*

<b>Nivel de Servicio</b>	<b>Puntaje de Nivel de Servicio</b>
A	$\leq 1.50$
B	$> 1.50 - 2.50$
C	$> 2.50 - 3.50$
D	$> 3.50 - 4.50$
E	$> 4.50 - 5.50$
F	$> 5.50$

Nota: Rangos del Nivel de Servicio Peatonal establecidos según los criterios del HCM, 2016.

### **3.11.3.2. Metodología del HCM 2016 para Intersecciones No Semaforizadas**

#### ***3.11.3.2.1. Evaluación del Nivel de Servicio Peatonal en Intersecciones no semaforizadas con señal de PARE en Vías Secundarias según el HCM 2016***

La metodología descrita en el capítulo 20 del Highway Capacity Manual (HCM) 2016 se enfoca en el análisis de intersecciones no semaforizadas donde las vías secundarias presentan una señal de PARE, y que cuentan con un máximo de cuatro carriles de cruce. La metodología sugiere un periodo de análisis de 15 minutos para captar adecuadamente las condiciones del flujo vehicular y peatonal. Durante este intervalo, se evalúan variables clave como el tiempo de espera de los peatones, el volumen de vehículos en la vía principal y la frecuencia de oportunidades de cruce seguro. Además, el análisis considera la interacción entre vehículos y peatones en diferentes tipos de movimiento (rectos, giros a la derecha e izquierda) y cómo esto afecta la demora y percepción de seguridad peatonal.

#### **A. Paso N° 01: Identificación de Cruces en Dos Etapas**

En esta evaluación no se identificaron cruces peatonales que requieran ser realizados en dos etapas, ya que las intersecciones analizadas no presentan islas

de refugio ni separadores centrales. Por tanto, no fue necesario calcular demoras divididas por etapas, y el análisis del Nivel de Servicio Peatonal (NSP) se realizó considerando cruces en una sola fase.

**B. Paso N° 02: Determinación de los Intervalos Críticos**

El intervalo crítico se define como el tiempo mínimo, medido en segundos, que un peatón considera necesario para cruzar una vía de forma segura, durante este intervalo, si no se percibe una brecha suficiente entre vehículos, el peatón optará por no iniciar el cruce.

La fórmula utilizada para calcular este tiempo crítico es:

$$t_c = \frac{L}{s_p} + t_s \dots\dots\dots \text{Ec. (27)}$$

Donde:

$t_c$ : Intervalo crítico para un peatón (segundos)

$s_p$  : Velocidad promedio del peatón (m/s)

$L$  : Longitud del cruce peatonal (metros)

$t_s$  : Tiempo de reacción del peatón más el tiempo de despeje (segundos)

Cuando se observa en campo que los peatones no cruzan de manera individual, sino agrupados, es fundamental considerar la organización espacial del grupo en el área de espera. En estos casos, se debe estimar el número de filas o líneas de peatones que se forman antes de cruzar, lo cual influye directamente en la densidad y el tiempo de espera, para representar esta distribución de manera adecuada, se aplica la siguiente fórmula:

$$N_p = int \left( \frac{8.0(N_c-1)}{W_c} \right) + 1 \dots\dots\dots \text{Ec. (28)}$$

$$N_c = \frac{v_p e^{v_p t_c} + v_p^{-v t_c}}{(v_p + v) e^{(v_p - v) t_c}} \dots\dots\dots \text{Ec. (29)}$$

$N_p$ : Distribución espacial peatonal, es decir, el número de filas de peatones (personas)

$N_c$ : Número total de peatones que forman el grupo o pelotón (personas)

$W_c$ : Ancho del cruce peatonal

$v_p$ : Razón de flujo peatonal (p/s).

$v$ : Razón de flujo vehicular conflictivo (veh/s)

$t_c$ : Intervalo crítico de cruce para un peatón (s)

Para analizar el comportamiento de un grupo de peatones, es necesario ajustar el intervalo crítico individual, considerando la interacción grupal. El intervalo crítico para un grupo de peatones se calcula como:

$$t_{CG} = t_c + 2(N_p - 1) \dots\dots\dots \text{Ec. (30)}$$

**C. Paso N° 03:** Estimar la probabilidad de demora en el cruce

Para determinar la probabilidad de que un peatón experimente una demora al intentar cruzar, se utilizan las siguientes ecuaciones:

- Probabilidad de que un carril esté bloqueado ( $P_b$ )

$$P_b = 1 - e^{-\frac{-t_c G^v}{N_L}} \dots\dots\dots \text{Ec. (31)}$$

- Probabilidad de demora de cruce ( $P_d$ )

$$P_d = 1 - (1 - P_b)^{N_L} \dots\dots\dots \text{Ec. (32)}$$

Donde:

$N_L$ : Número de carriles ocupados por los vehículos

$-t_c, G^v$ : Intervalo crítico ajustado para grupos de peatones (segundos)

$v$ : Razón de flujo vehicular conflictivo (veh/s)

**D. Paso N° 04:** Calcular de demora promedio por espera para cruzar

La demora promedio que experimenta un peatón al esperar un intervalo adecuado para cruzar la vía se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$d_g = \frac{1}{v} (e^{vt_{c,G}} - vt_{c,G} - 1) \dots\dots\dots \text{Ec. (33)}$$

En caso de peatones que cruzan apenas llegan, la demora promedio ajustada es ( $d_{gd}$ )(segundos):

$$d_{gd} = \frac{d_g}{P_d} \dots\dots\dots \text{Ec. (34)}$$

Donde:

$d_g$ : Demora promedio por espera para cruzar (segundos)

$t_{c,G}$ : Intervalo crítico ajustado para grupos de peatones (segundos)

$v$ : Razón de flujo vehicular conflictivo (veh/s)

$P_d$ : Probabilidad de una demora en el cruce

**E. Paso N° 05:** Estimar la reducción de demora por ceder de paso vehicular

En situaciones donde los vehículos ceden el paso, es necesario ajustar el cálculo de la demora promedio considerando el ratio de cede de paso ( $M_y$ ). Este ratio representa la proporción de vehículos que permiten el cruce de peatones.

La demora promedio peatonal ( $d_p$ ) se calcula como:

$$d_p = \sum_{i=1}^n h(i - 0.5)(PY_i) + P_d - \sum_{i=1}^n (PY_i)d_{gd} \dots\dots\dots \text{Ec. (35)}$$

$$PY_i = [P_d - \sum_{j=0}^{i-1}(PY_j)] \left[ \frac{(2P_b[1-P_b]M_y) + P_b^2 M_y^2}{P_d} \right] \dots\dots\dots \text{Ec. (36)}$$

Donde:

$d_p$ : Demora promedio peatonal (s)

$PY_i$ : Probabilidad de cede de paso en el evento ( $i - 1$  a  $n$ )

$n$ : Número promedio de eventos de cruce

$h$ : Intervalo promedio para cada carril  $(\frac{N_L}{v})(s)$

– Número promedio de eventos de cruce

$$n = \frac{1}{e^{-v \cdot t_c}} \dots\dots\dots \text{Ec. (37)}$$

Donde:

$v$ : Razón de flujo vehicular conflictivo (veh/s)

$t_c$ : Intervalo crítico ajustado para grupos de peatones (segundos)

**F. Paso N° 06:** Calcular la demora promedio peatonal y NSP

Con la demora promedio peatonal obtenida ( $d_p$ ), se clasifica el NSP utilizando el cuadro siguiente:

**Tabla N° 9**

*NSP para intersecciones sin semáforo*

<b>NSP Demora de Control (s/p)</b>		<b>Descripción</b>
A	0 – 5	Sin tráfico conflictivo.
B	5 – 10	Demora ocasional.
C	10 – 20	Demora perceptible pero manejable.
D	20 – 30	Demora molesta, mayor riesgo.
E	30 – 45	Alta demora, comportamiento de riesgo probable.
F	> 45	Demora intolerable, alto riesgo.

Nota: Niveles de servicio peatonal para intersecciones tomados del HCM, 2016.

**3.11.4. Calles e intersecciones**

**3.11.4.1. intersecciones**

**Intersección 1:** Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín

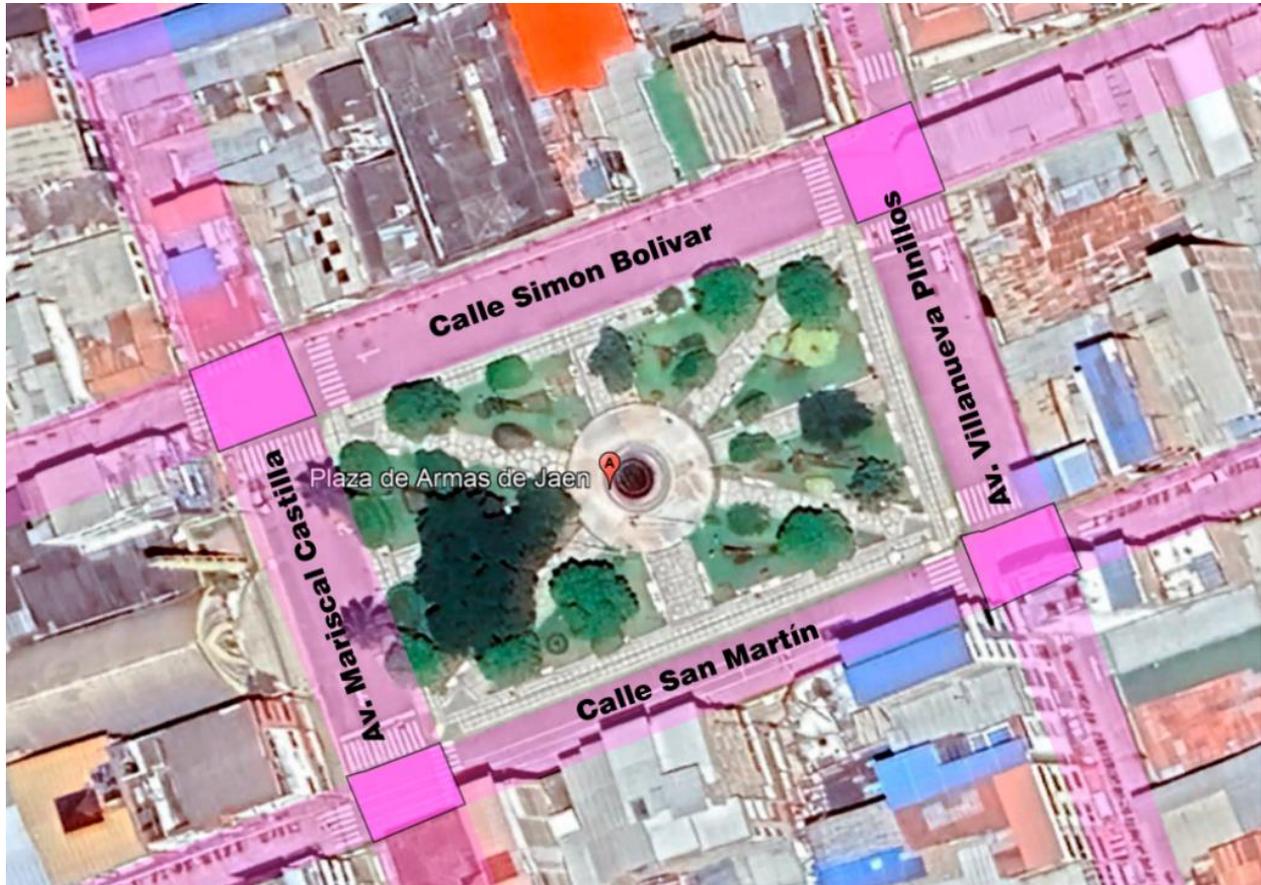
**Intersección 2:** Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar

**Intersección 3:** Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín

**Intersección 4:** Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar

**Figura N° 27**

*Vista aérea del área de estudio para el análisis del NSP*



Nota: Imagen obtenida a través de Google Maps para fines de referencia del estudio.

### **3.11.4.2. Calles**

**Tabla N° 10**

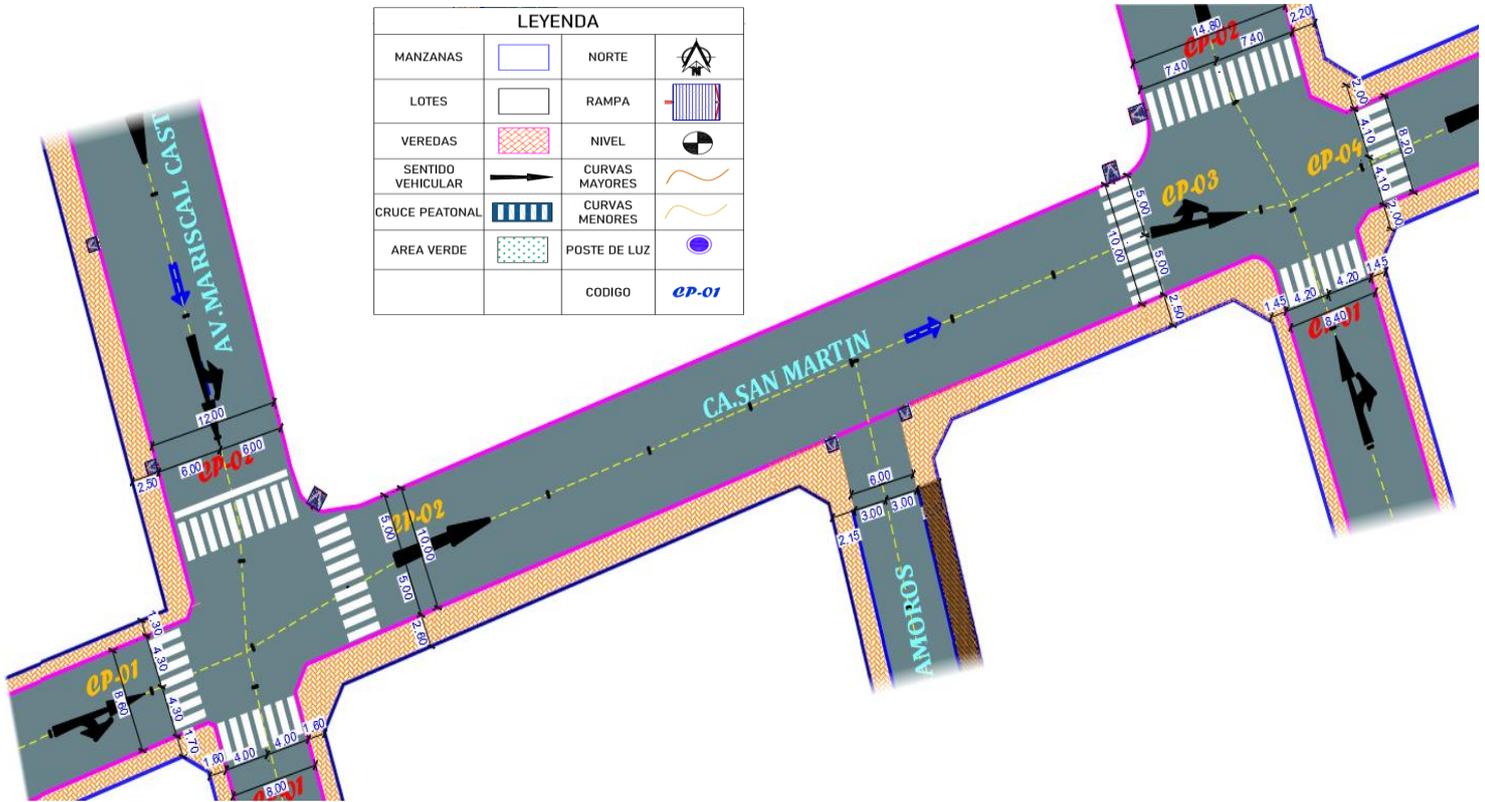
*Características de la calle San Martín*

Ítem	Descripción	Cruce peatonal 01	Cruce peatonal 02	Cruce peatonal 03	Cruce peatonal 04
1	Número de carriles	02	02	02	02
2	Dirección	Un sentido	Un sentido	Un sentido	Un sentido
3	Ancho de carril	4.30 m	5.00 m	5.00 m	4.10 m
4	Ancho de cruce peatonal	4.2 m	4.40 m	5.00 m	4.00 m

Nota: Características de los cruces peatonales en la calle San Martín.

**Figura N° 28**

*Calle San Martín*



Nota: Ver Anexo 38 – Plano en planta de la Calle San Martín (Lámina PC-02).

**Tabla N° 11**

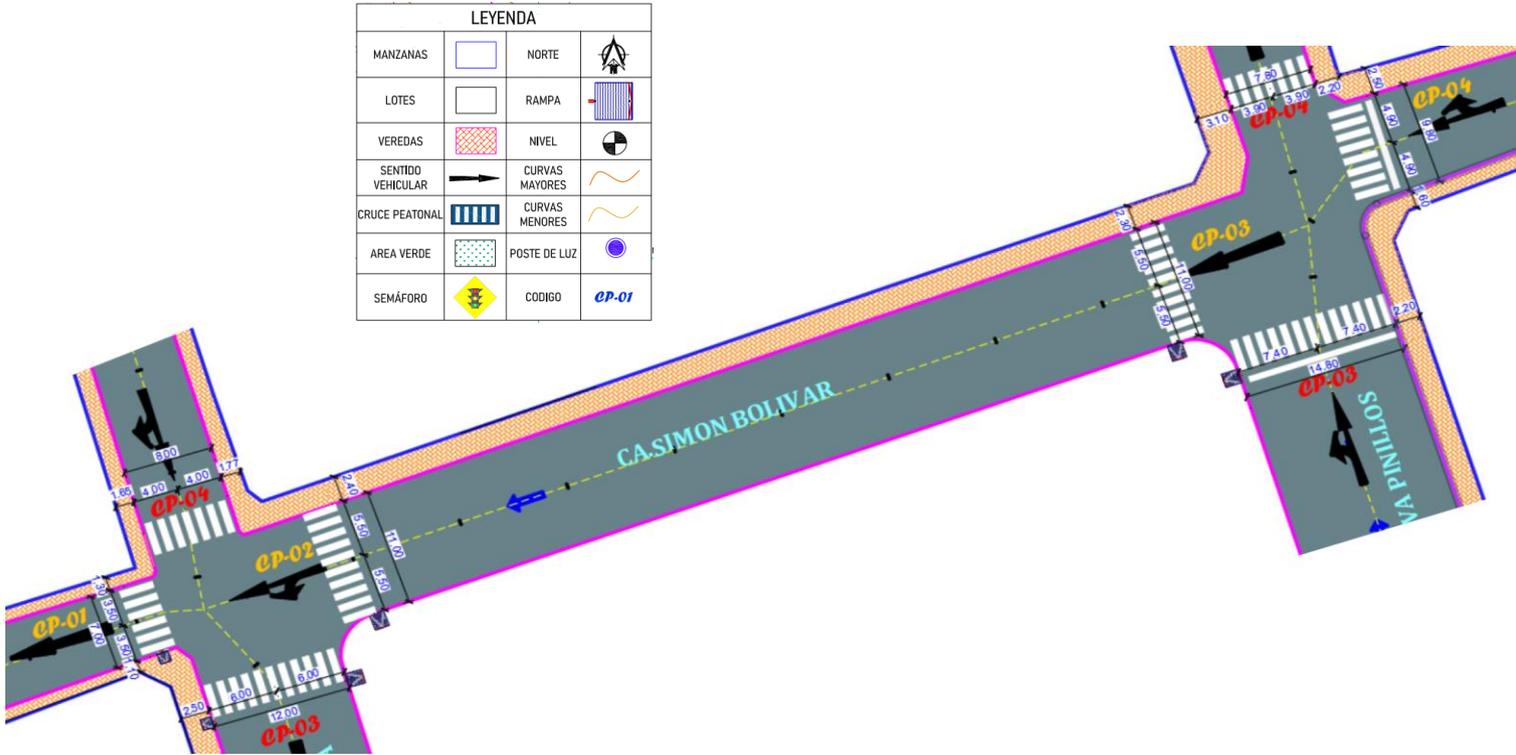
*Características de la calle Simón Bolívar*

Ítem	Descripción	Cruce peatonal 01	Cruce peatonal 02	Cruce peatonal 03	Cruce peatonal 04
1	Número de carriles	02	03	03	02
2	Dirección	Un sentido	Un sentido	Un sentido	Un sentido
3	Ancho de carril	3.50 m	3.7 m	3.7 m	4.90 m
4	Ancho de cruce peatonal	3.5 m	5.00 m	5.10 m	4.95 m

Nota: Características de los cruces peatonales en la calle Simón Bolívar.

**Figura N° 29**

*Calle Simón Bolívar*



Nota: Ver Anexo 37– Plano en planta de la Calle Simón Bolívar (Lámina PC-01).

**Tabla N° 12**

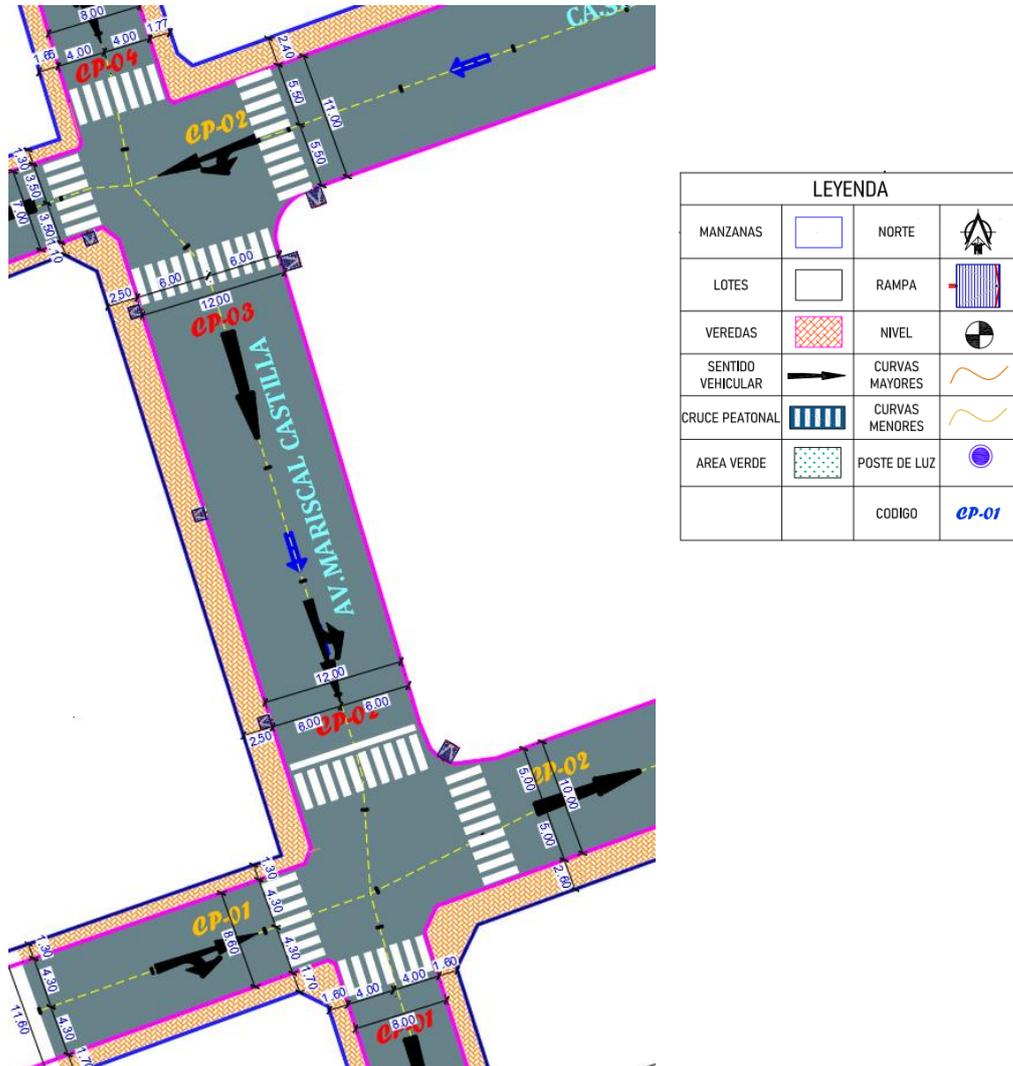
*Características de la Avenida Mariscal Castilla*

Ítem	Descripción	Cruce peatonal 01	Cruce peatonal 02	Cruce peatonal 03	Cruce peatonal 04
1	Número de carriles	02	03	03	02
2	Dirección	Un sentido	Un sentido	Un sentido	Un sentido
3	Ancho de carril	4.00 m	4.00 m	4.00 m	4.00 m
4	Ancho de cruce peatonal	4.1 m	4.1 m	4.45 m	3.95 m

Nota: Características de los cruces peatonales en la Avenida Mariscal Castilla

**Figura N° 30**

*Avenida Mariscal Castilla*



Nota: Ver Anexo 39 – Plano en planta de la Av. Mariscal Castilla (Lámina PC-03).

**Tabla N° 13**

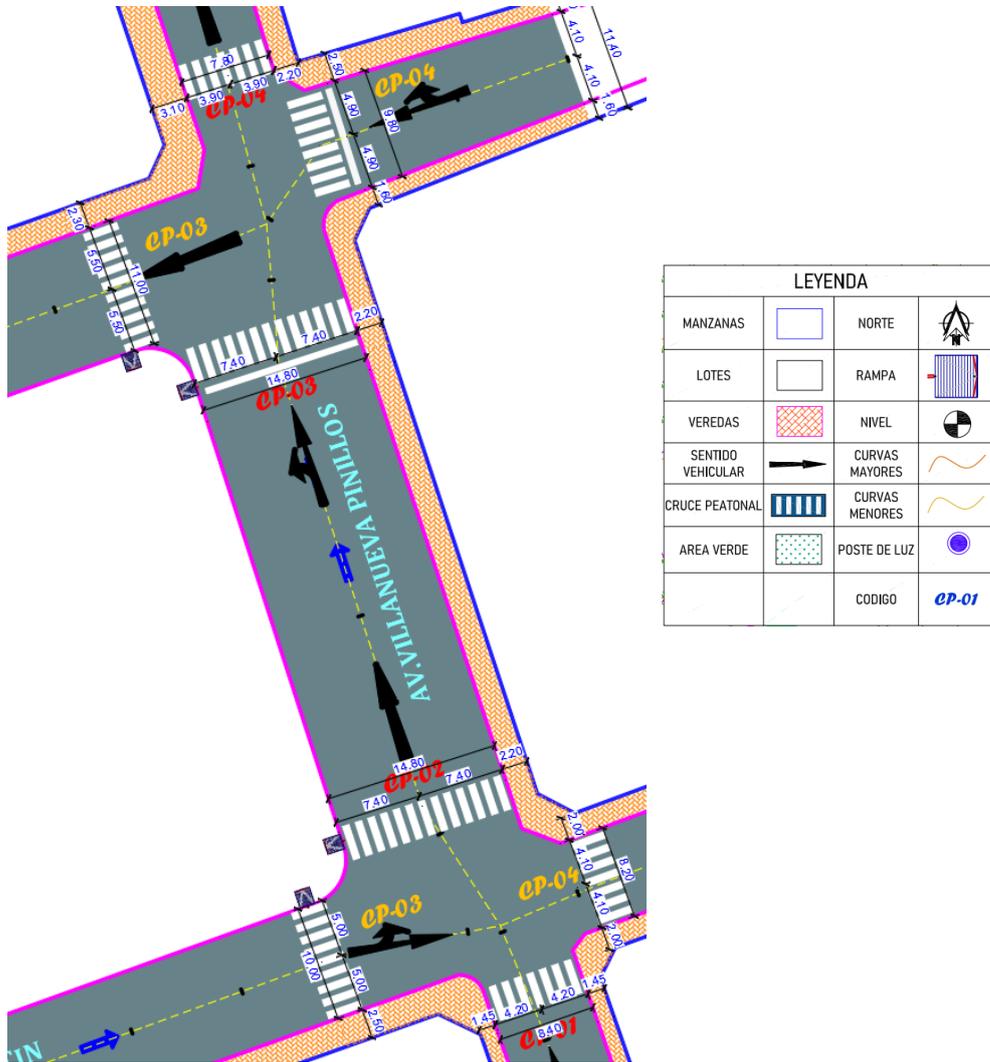
*Características de la avenida Villanueva Pinillos*

Ítem	Descripción	Cruce peatonal 01	Cruce peatonal 02	Cruce peatonal 03	Cruce peatonal 04
1	Número de carriles	02	04	04	02
2	Dirección	Un sentido	Un sentido	Un sentido	Un sentido
3	Ancho de carril	4.20 m	3.70 m	3.70 m	3.90 m
4	Ancho de cruce peatonal	4.2 m	5.0 m	5.10 m	4.95 m

Nota: Características de los cruces peatonales en la avenida Villanueva Pinillos

**Figura N° 31**

*Avenida Villanueva Pinillos*



Nota: Ver Anexo 40 – Plano en planta de la Av. Villanueva Pinillos (Lámina PC-04).

Para determinar el número de carriles en una vía, se utiliza la fórmula  $\#Carriles = \frac{W}{3.6}$ , donde W representa el ancho total de la calzada en metros. En el presente estudio, se ha identificado que el ancho de calzada de las vías analizadas varía entre 7.00 m y 14.80 m, lo que implica, según el cálculo, que las vías evaluadas presentan entre dos y cuatro carriles de circulación vehicular.

## **CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1. Levantamiento topográfico**

El levantamiento topográfico fue realizado utilizando una estación total Leica modelo TS06 Plus, lo que permitió registrar con alta precisión las condiciones geométricas del área de estudio, correspondiente a las cuatro intersecciones ubicadas en los alrededores de la Plaza de Armas de la provincia de Jaén. La georreferenciación permitió identificar variaciones significativas en las dimensiones de las calzadas y aceras en el entorno de la Plaza de Armas y sus vías adyacentes. La Av. Mariscal Castilla presenta un ancho de calzada de 12.00 m en el perímetro de la plaza y 8.00 m en los tramos exteriores; la Av. Villanueva Pinillos, 14.80 m en el entorno inmediato y entre 8.40 m y 7.80 m hacia los extremos; la calle San Martín alcanza 10.00 m en el centro y disminuye a 8.60 m y 8.20 m; mientras que la calle Simón Bolívar tiene 11.00 m junto a la plaza, reduciéndose a 9.80 m y 7.00 m. Por otro lado, se identificaron notorias irregularidades en las aceras, cuyos anchos varían considerablemente desde 1.10 m hasta 3.10 m, presentando tramos reducidos y obstruidos por elementos del mobiliario urbano, lo que afecta la accesibilidad y seguridad peatonal.

### **4.2. Condiciones de la infraestructura peatonal**

La infraestructura peatonal presenta deficiencias significativas en términos de seguridad y accesibilidad, la señalización horizontal de los pasos peatonales muestra un avanzado estado de deterioro debido a la falta de mantenimiento, siendo las marcas viales poco visibles o incluso imperceptibles en varios tramos, lo que compromete su efectividad para alertar a conductores y orientar a peatones. Asimismo, la superficie de cruce presenta irregularidades, tales como

desprendimientos de material y desniveles menores, que representan riesgos de tropiezos, especialmente para personas con movilidad reducida y adultos mayores. Además, se constató la ausencia de señalización vertical que advierta a los conductores sobre la presencia de cruces peatonales, situación que podría propiciar el incremento de la velocidad vehicular en zonas de cruce, elevando así la vulnerabilidad de los peatones. Finalmente, se evidenció que no todas las intersecciones cuentan con rampas de acceso para personas con discapacidad, lo que limita la accesibilidad universal y refuerza las condiciones de riesgo para los usuarios más vulnerables del espacio urbano.

### **4.3. Aforo peatonal**

El aforo peatonal se efectuó durante toda la semana, la recolección de datos se llevó a cabo durante dos periodos específicos: del lunes 23 al domingo 29 de octubre y del lunes 6 al domingo 12 de noviembre de 2023.

#### ***4.3.1. Mayor tránsito peatonal***

Según los datos presentados en la Tabla N° 14, el aforo peatonal realizado de lunes a domingo durante los periodos del 23 al 29 de octubre y del 6 al 12 de noviembre de 2023 evidencia que el mayor volumen de tránsito peatonal se registró el día viernes, con un total de 979 peatones distribuidos entre las cuatro intersecciones analizadas, en el horario de mayor demanda comprendido entre las 5:00 pm y 6:00 pm., de las 4 intersecciones destaca la Intersección 1, correspondiente a la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, al concentrar el mayor porcentaje del flujo peatonal con un 26.1 %, equivalente a 256 peatones.

En las Tablas N° 20 al 35, ubicadas en los anexos, se detalla el registro del aforo peatonal realizado en las cuatro intersecciones. El levantamiento de datos se efectuó en dos etapas: la primera, comprendida entre el lunes 23 y el domingo 29 de octubre de 2023, donde abarcó las intersecciones de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín y con la calle Simón Bolívar; mientras que la segunda etapa, realizada del lunes 06 al domingo 12 de noviembre del mismo año, se centró en las intersecciones de la avenida Mariscal Castilla con la calle San Martín y con la calle Simón Bolívar.

En las Figuras 33 a 39 se presenta la distribución porcentual del flujo peatonal registrado de lunes a domingo en las cuatro intersecciones analizadas. Se observa que el mayor porcentaje de tránsito peatonal se concentró el día viernes 27 de octubre en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, alcanzando un 26.1% del total, equivalente a 256 peatones durante el intervalo de mayor demanda comprendido entre las 5:00 pm y 6:00 pm, este resultado resalta la importancia de dicha intersección como un nodo crítico de movilidad peatonal dentro del área de estudio.

#### ***4.3.2. Intersección con Mayor Tránsito Peonato***

Según los datos presentados en la Tabla N° 64 de los anexos, la Intersección 1, ubicada en la confluencia de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, registra el flujo peatonal más elevado a lo largo de la semana, destaca especialmente el sábado en el horario de 5:00 pm y 6:00 pm, con un total de 262 peatones, lo que evidencia una alta concentración de actividad peatonal en este punto.

#### ***4.3.3. Intersección con menor concentración peatonal***

Según la Tabla N° 64 de los anexos, la Intersección 1, (Av. Villanueva pinillos con calle San Martín) registró el menor flujo peatonal durante la hora punta de 07:30 am - 08:30 am del lunes 23 de octubre, con un total de 70 peatones. Un flujo igual se observó en la Intersección 3 (Av. Mariscal Castilla con la calle San Martín), donde, el miércoles 08 de noviembre, se contabilizaron también 70 peatones en el mismo horario, representando aproximadamente el 23% del total de 303 peatones registrados en los tres horarios punta de ese día. Estas cifras corresponden a los valores más bajos observados durante el estudio.

**Tabla N° 14**

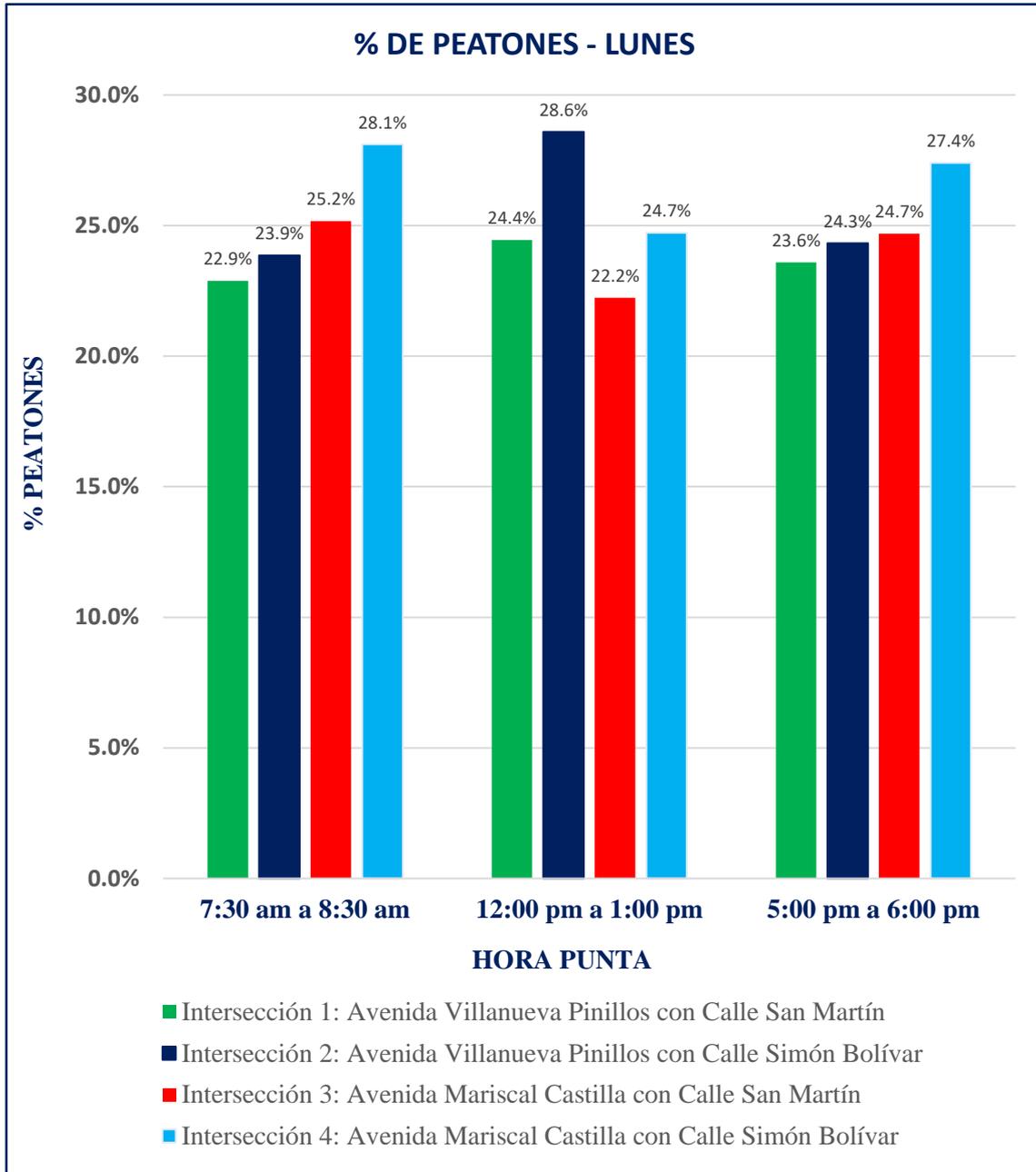
*Aforo peatonal*

FECHA	INTERSECCIÓN	CRUCE PEATONAL	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO		
			7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm
Periodo de recolección de datos: Del lunes 23 al Domingo 29 de octubre de 2023.	Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín	CP - 01 Av. Villanueva Pinillos A	17	41	45	17	42	47	20	46	47	23	54	50	26	57	68	27	54	68	21	48	65
		CP - 02 Av. Villanueva Pinillos C	16	34	43	22	42	47	19	41	46	23	54	49	30	56	62	29	53	69	28	61	69
		CP - 03 Ca. San Martín D	20	51	54	19	43	45	23	55	55	22	46	56	22	55	60	33	59	59	27	55	61
		CP - 04 Ca. San Martín B	17	51	50	19	45	49	15	52	47	18	53	48	34	56	66	33	52	66	32	50	64
		Sub Total	<b>22.9%</b>	<b>24.4%</b>	<b>23.6%</b>	<b>22.9%</b>	<b>24.7%</b>	<b>23.1%</b>	<b>25.4%</b>	<b>26.1%</b>	<b>23.8%</b>	<b>24.6%</b>	<b>28.2%</b>	<b>24.3%</b>	<b>27.5%</b>	<b>26.7%</b>	<b>26.1%</b>	<b>30.0%</b>	<b>26.0%</b>	<b>26.9%</b>	<b>27.6%</b>	<b>26.6%</b>	<b>26.9%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Villanueva Pinillos A	19	50	49	17	46	49	19	51	51	20	47	52	30	66	64	26	54	63	25	51	66
		CP - 04 Av. Villanueva Pinillos C	18	54	48	23	54	54	18	54	48	27	54	58	32	52	68	29	53	68	29	63	64
		CP - 03 Ca. Simón Bolívar D	17	54	52	20	50	55	17	54	52	20	48	55	30	64	57	31	59	59	28	55	63
		CP - 04 Ca. Simón Bolívar B	19	49	49	21	45	56	19	49	50	23	46	56	28	57	60	31	55	70	29	53	64
		Sub Total	<b>23.9%</b>	<b>28.6%</b>	<b>24.3%</b>	<b>24.1%</b>	<b>28.0%</b>	<b>26.3%</b>	<b>24.1%</b>	<b>28.0%</b>	<b>24.6%</b>	<b>25.8%</b>	<b>26.6%</b>	<b>26.5%</b>	<b>29.5%</b>	<b>28.5%</b>	<b>25.4%</b>	<b>28.7%</b>	<b>26.3%</b>	<b>26.7%</b>	<b>28.3%</b>	<b>27.5%</b>	<b>26.7%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín	CP - 01 Av. Mariscal Castilla A	20	35	52	22	43	47	21	37	44	19	41	46	19	44	60	18	47	56	19	47	54
		CP - 02 Av. Mariscal Castilla C	20	41	46	18	41	51	15	40	40	18	40	51	19	49	61	23	51	58	21	51	59
		CP - 01 Ca. San Martín D	18	40	51	22	42	46	14	41	53	21	42	44	18	47	54	24	50	54	17	49	50
		CP - 02 Ca. San Martín B	19	45	52	25	39	49	20	45	51	22	39	50	25	55	55	23	49	58	23	49	61
		Total	<b>25.2%</b>	<b>22.2%</b>	<b>24.7%</b>	<b>25.9%</b>	<b>23.7%</b>	<b>23.7%</b>	<b>23.1%</b>	<b>21.9%</b>	<b>23.0%</b>	<b>22.9%</b>	<b>22.1%</b>	<b>22.9%</b>	<b>19.9%</b>	<b>23.2%</b>	<b>23.5%</b>	<b>21.6%</b>	<b>23.5%</b>	<b>23.2%</b>	<b>20.4%</b>	<b>24.3%</b>	<b>23.3%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Mariscal Castilla A	19	50	54	21	46	52	20	47	58	22	46	51	19	44	59	20	44	55	22	43	58
		CP - 04 Av. Mariscal Castilla C	27	42	58	22	42	55	25	43	60	22	41	54	21	39	61	19	51	61	26	39	54
		CP - 01 Ca. Simón Bolívar D	19	45	54	19	34	55	19	45	55	19	40	54	21	43	57	17	49	56	21	46	55
		CP - 02 Ca. Simón Bolívar B	21	42	57	29	42	58	19	44	61	30	43	60	33	55	67	24	59	54	24	46	55
		Sub Total	<b>28.1%</b>	<b>24.7%</b>	<b>27.4%</b>	<b>27.1%</b>	<b>23.6%</b>	<b>27.0%</b>	<b>27.4%</b>	<b>24.1%</b>	<b>28.6%</b>	<b>26.6%</b>	<b>23.2%</b>	<b>26.3%</b>	<b>23.1%</b>	<b>21.6%</b>	<b>24.9%</b>	<b>19.7%</b>	<b>24.2%</b>	<b>23.2%</b>	<b>23.7%</b>	<b>21.6%</b>	<b>23.1%</b>
<b>Total</b>			<b>306</b>	<b>724</b>	<b>814</b>	<b>336</b>	<b>696</b>	<b>815</b>	<b>303</b>	<b>744</b>	<b>818</b>	<b>349</b>	<b>734</b>	<b>834</b>	<b>407</b>	<b>839</b>	<b>979</b>	<b>407</b>	<b>839</b>	<b>974</b>	<b>392</b>	<b>806</b>	<b>962</b>

Nota: La tabla presenta el resumen del aforo peatonal realizado de lunes a domingo, en los periodos comprendidos entre el 23 y el 29 de octubre, y entre el 6 y el 12 de noviembre de 2023.

**Figura N° 32**

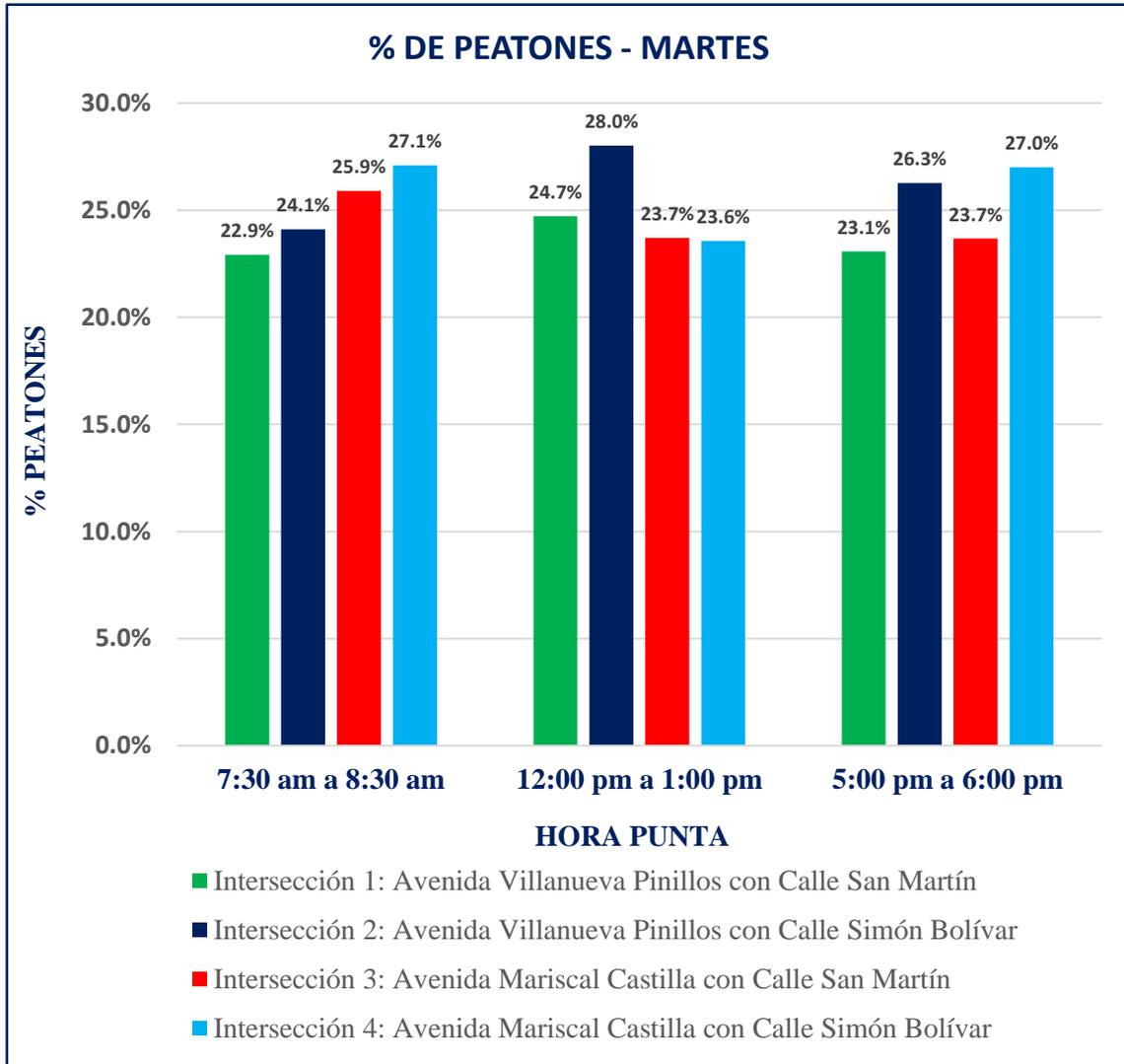
*Distribución peatonal de los días lunes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día lunes 23 de octubre y 06 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 33**

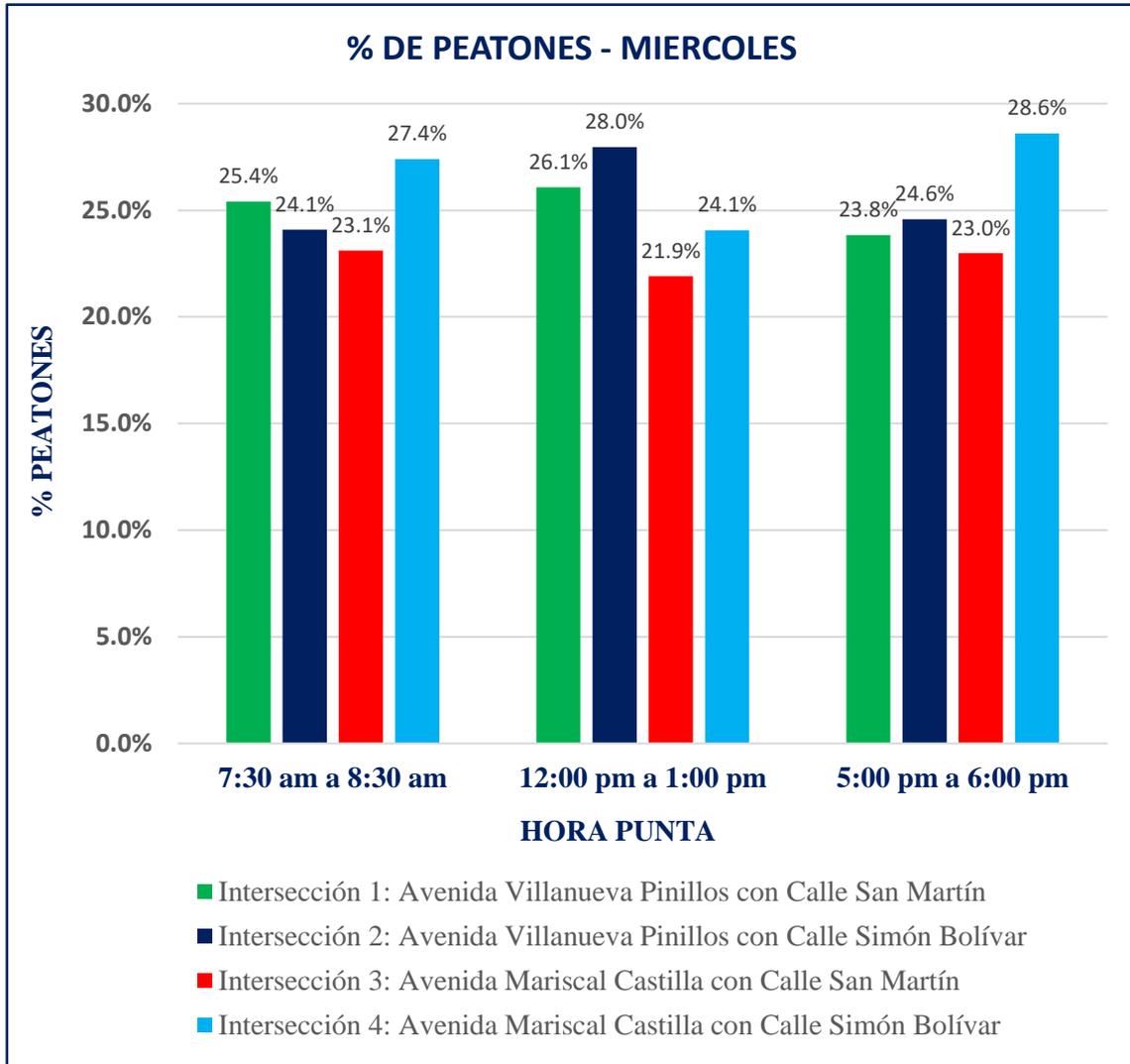
*Distribución peatonal de los días martes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día martes 24 de octubre y 07 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 34**

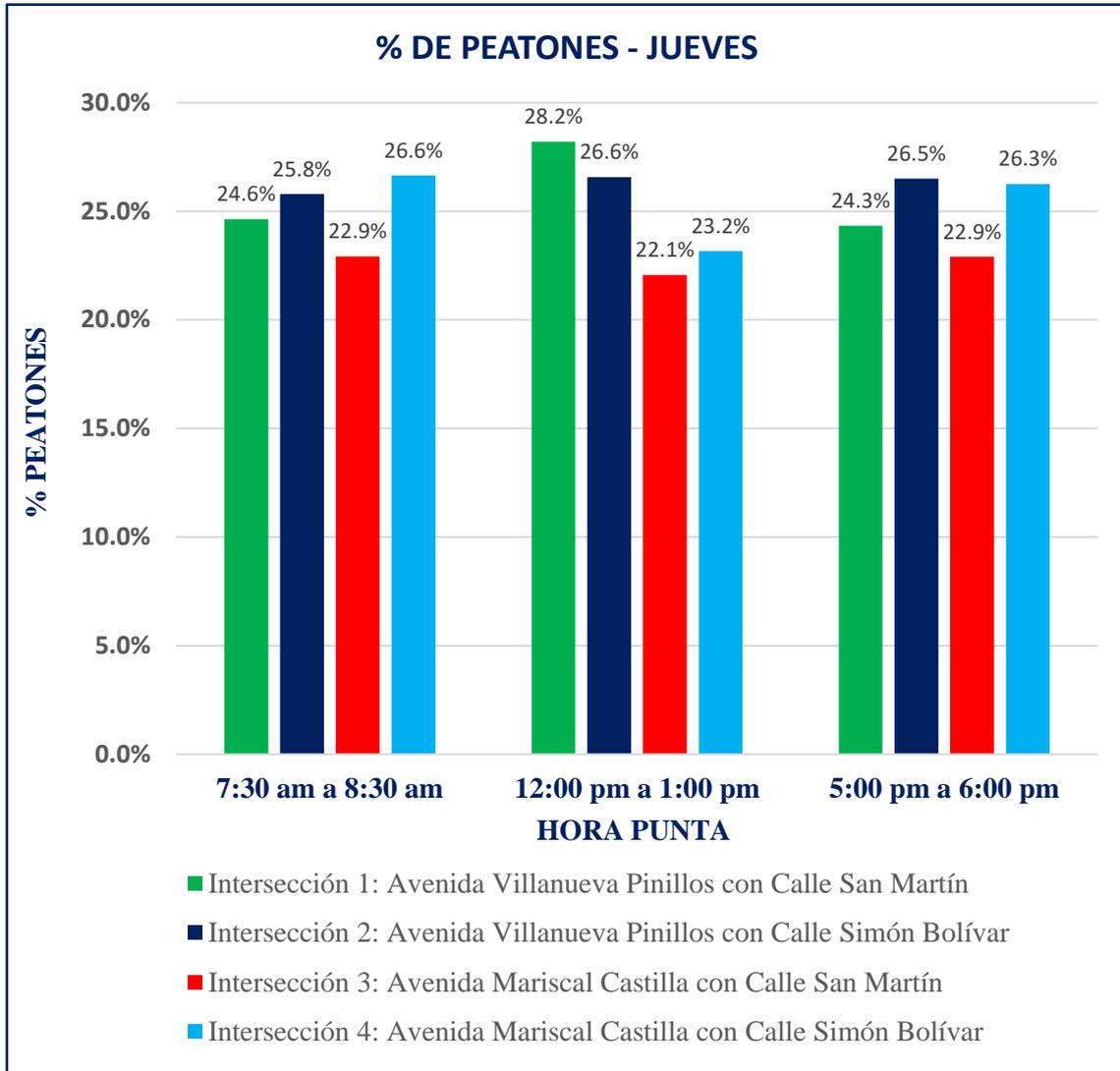
*Distribución peatonal de los días miércoles*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día miércoles 25 de octubre y 08 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 35**

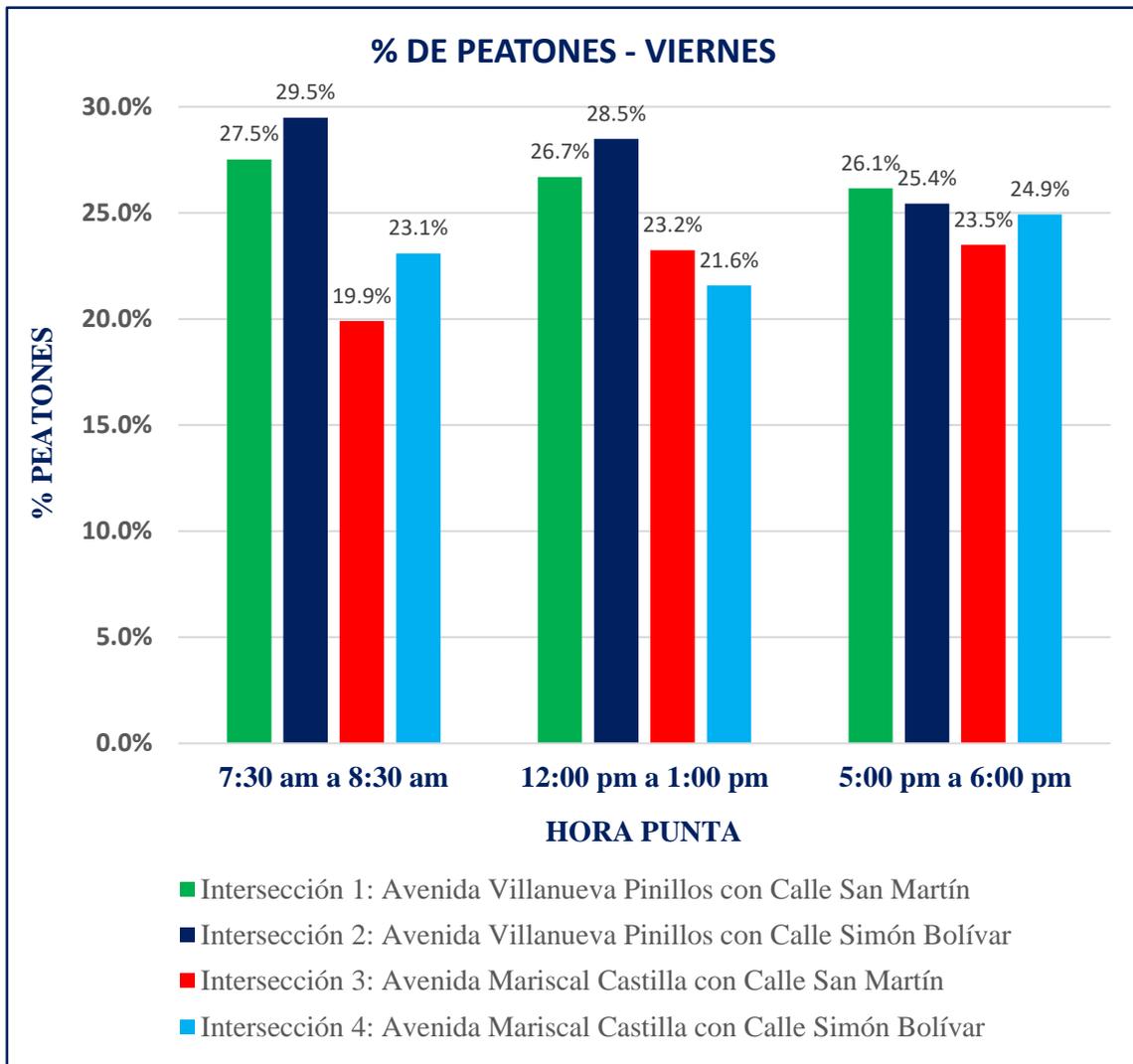
*Distribución peatonal de los días jueves*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día jueves 26 de octubre y 09 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 36**

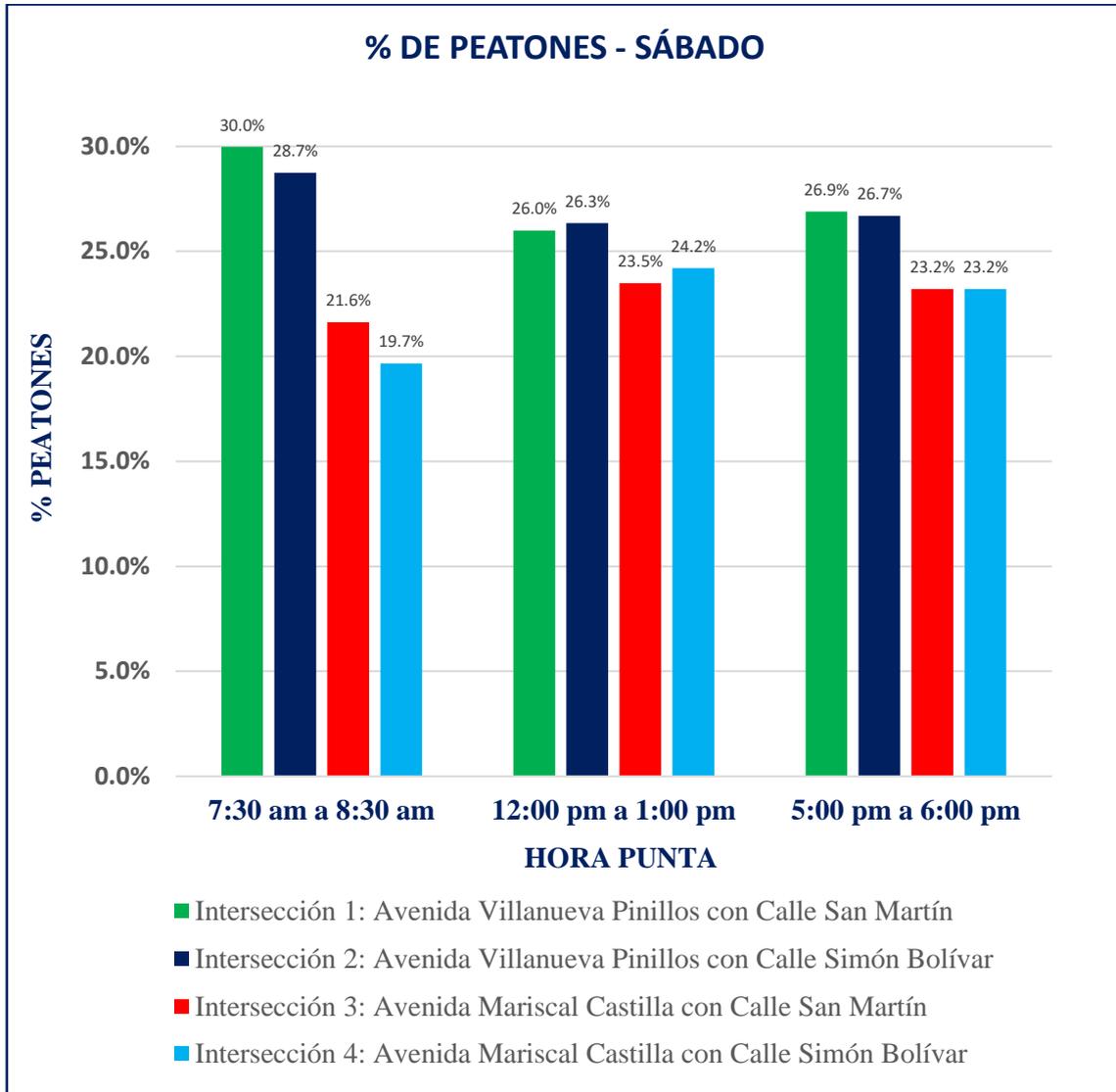
*Distribución peatonal de los días viernes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día viernes 27 de octubre y 10 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 37**

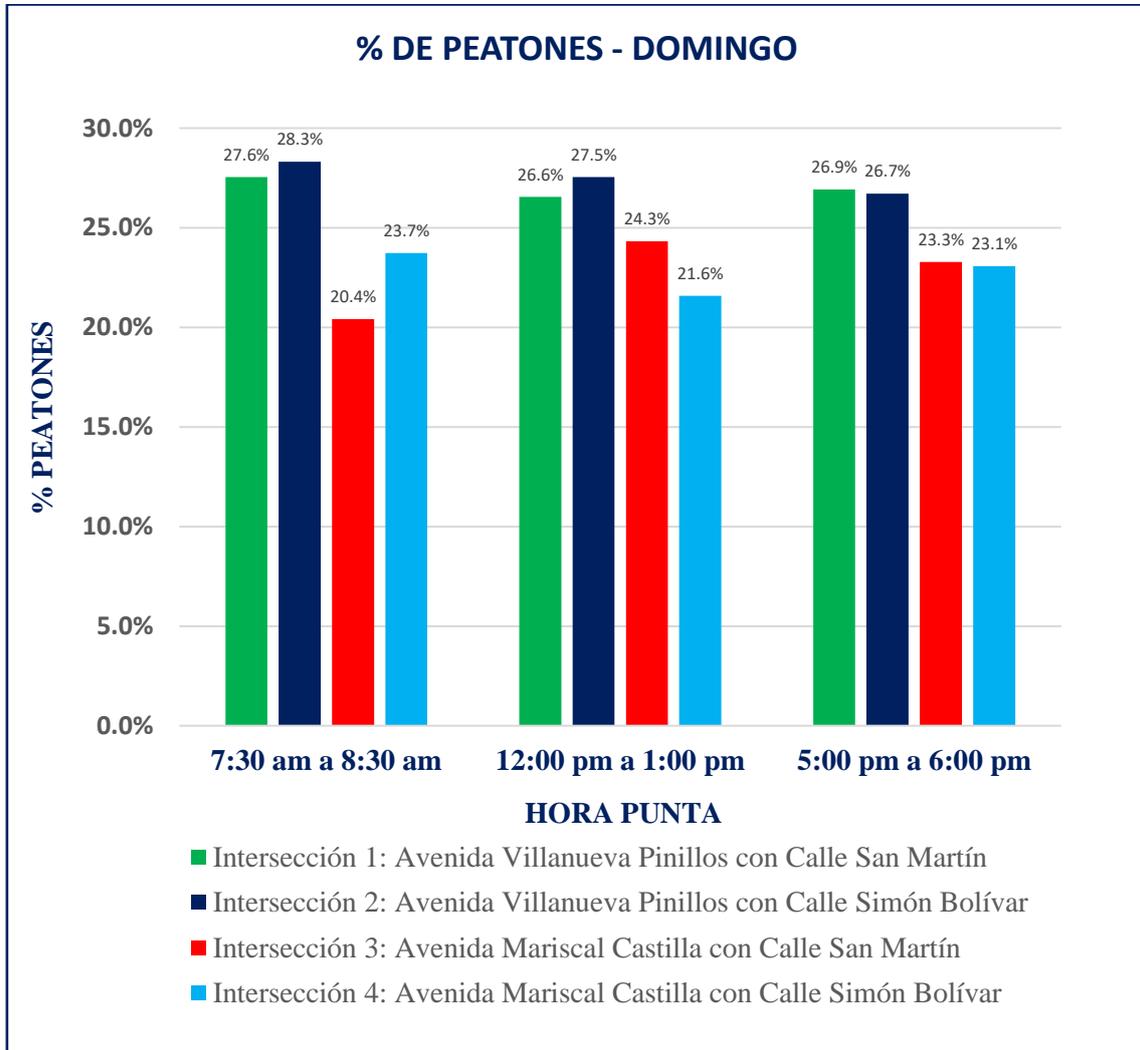
*Distribución peatonal de los días sábado*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día sábado 28 de octubre y 11 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 38**

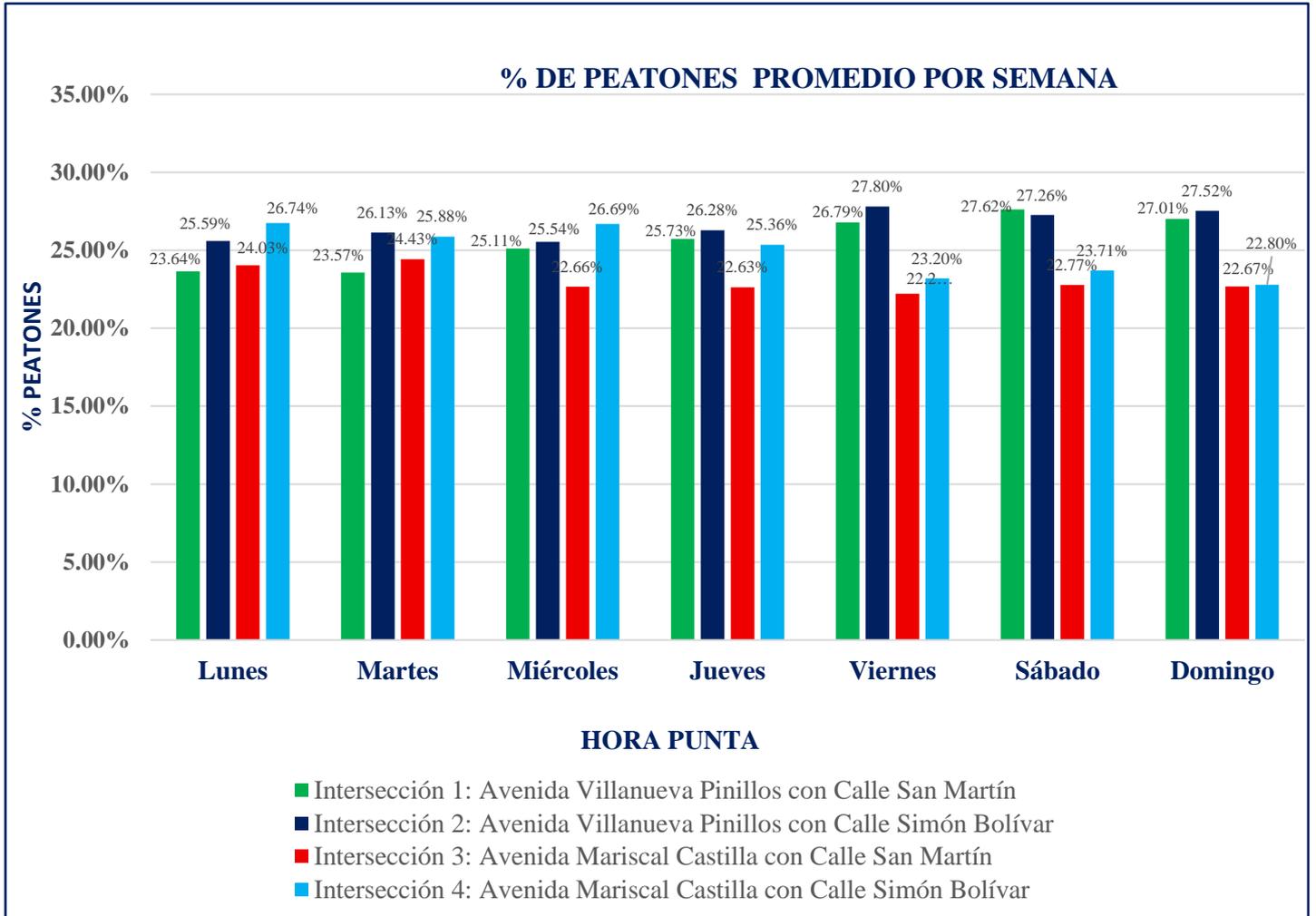
*Distribución peatonal de los días domingo*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los peatones registrados el día Domingo 29 de octubre y 12 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 39**

*Distribución promedio peatonal de lunes a domingo*



Nota: La figura presenta el porcentaje promedio de peatones registrados durante las tres franjas horarias de mayor demanda, de lunes a domingo comprendidos entre el 23 de octubre y el 12 de noviembre de 2023, en las cuatro intersecciones evaluadas del área de estudio. Se observa que el mayor promedio porcentual peatonal se registró el viernes 27 de octubre en la Intersección 2, alcanzando un valor de 27.80 % lo que presenta 203 peatones.

#### **4.4. Aforo vehicular**

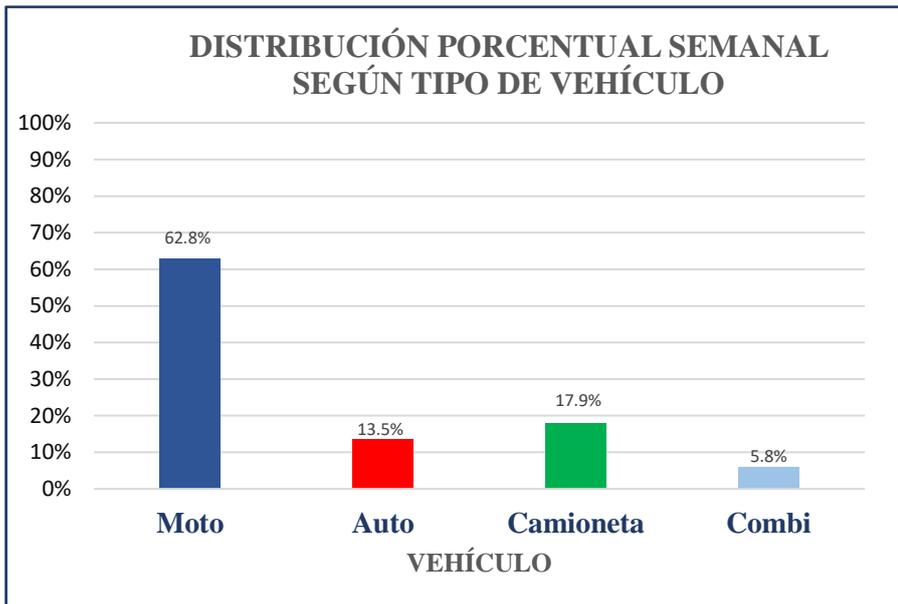
##### ***4.4.1. Mayor tránsito vehicular***

Según los datos presentados en la Tabla N.º 15, el aforo vehicular realizado de lunes a domingo, durante los periodos comprendidos entre el 23 al 29 de octubre, y del 6 al 12 de noviembre de 2023, evidencia que el mayor volumen de tránsito vehicular se registró el día viernes, con un total de 700 vehículos, incluyendo motocicletas, automóviles, camionetas y combis, distribuidos entre las cuatro intersecciones evaluadas, en el horario de mayor demanda comprendido entre las 5:00 pm y 6:00 pm. Entre las intersecciones analizadas, destaca la Intersección 2 la avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar, al concentrar el mayor porcentaje del flujo vehicular con un 27.14 %, equivalente a 190 vehículos, lo que resalta su importancia como nodo crítico en la dinámica del tránsito urbano en el área de estudio.

Las Tablas N.º 36 al 63, ubicadas en los anexos, presentan el registro del aforo vehicular clasificado por tipo de vehículo (motocicletas, auto, camionetas y combis) en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los días lunes a domingo. Se evidencia que las motocicletas representan la mayor proporción, con un 62.8%, seguido por las camionetas (17.9%), autos (13.5%) y combis (5.8%). Esta tendencia indica un uso predominante de motos en el flujo vehicular semanal. La recolección de datos se desarrolló en dos etapas: del 23 al 29 de octubre de 2023 en las intersecciones de la avenida Villanueva Pinillos con las calles San Martín y Simón Bolívar, y del 6 al 12 de noviembre en las intersecciones de la avenida Mariscal Castilla con las mismas vías.

**Figura N° 40**

*Distribución porcentual semanal según tipo de vehículo.*



En las Figuras 42 al 48 se muestra la distribución porcentual del flujo vehicular registrado de lunes a domingo en las cuatro intersecciones evaluadas, el mayor volumen se registró el viernes 27 de octubre en la intersección 2, de la avenida Villanueva Pinillos con la calle Simón Bolívar, con un 27.14 % del total 190 vehículos entre las 5:00 pm y 6:00 pm, evidenciando la relevancia de dicha intersección como un nodo crítico de movilidad vehicular, clave para el diseño de estrategias de accesibilidad y seguridad vial en el área de estudio.

En la Figura 50 se presenta el porcentaje correspondiente al aforo vehicular clasificado por tipo de vehículo (motocicletas, autos, camionetas y combis). Se observa que el tipo de vehículo predominante en todos los días evaluados es la motocicleta con un registro mayor al 50%, evidenciando un patrón de movilidad motorizada ligera dominante en la zona.

#### ***4.4.2. Intersección con Mayor Tránsito vehicular***

Según los datos presentados en la Tabla N.º 65 de los anexos, la Intersección 2, ubicada en la confluencia de la avenida Villanueva Pinillos con la calle Simón Bolívar, registró el mayor flujo vehicular durante la semana de análisis. Destaca especialmente el viernes 27 de octubre en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm, con un total de 190 vehículos. Asimismo, en la misma tabla (resaltado en color amarillo), se identifica el valor máximo diario de flujo vehicular registrado de lunes a domingo, lo cual permite visualizar con claridad los periodos de mayor demanda y contribuye a la identificación de esta intersección como un nodo crítico para la planificación del tránsito urbano.

#### ***4.4.3. Intersección con menor concentración vehicular***

Según la Tabla N.º 65 de los anexos, la Intersección 1, ubicada en la confluencia de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, presentó el menor flujo vehicular registrado durante el periodo de estudio. Específicamente, el miércoles 25 de octubre en el horario de 7:30 am., a 8:30 am., se contabilizaron únicamente 30 vehículos, lo que representa el 20.83% del total de 144 vehículos registrados en los tres horarios punta de ese día.

**Tabla N° 15**

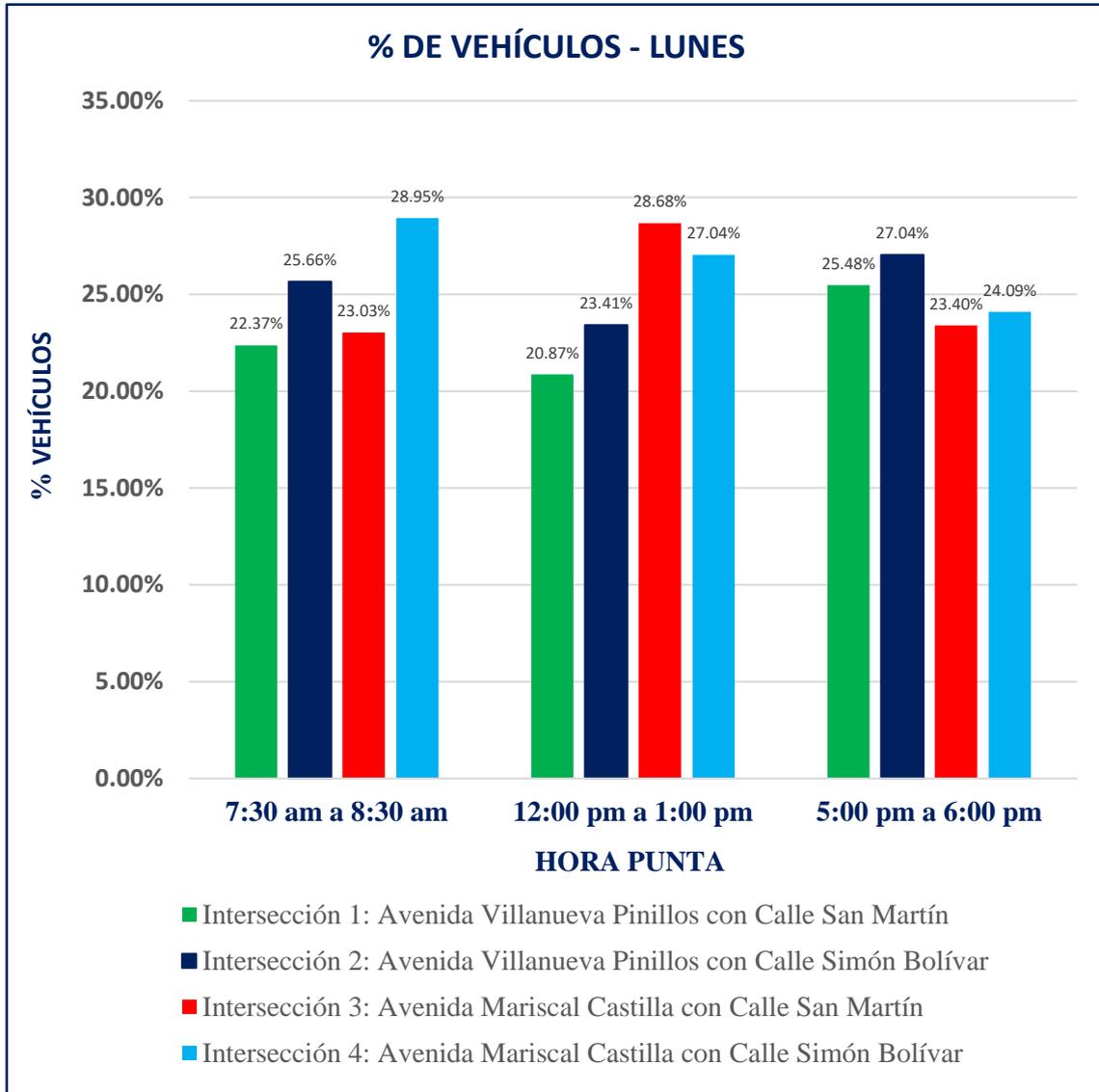
*Aforo vehicular*

FECHA	INTERSECCIÓN	CRUCE PEATONAL	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO		
			7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm
Periodo de recolección de datos: Del lunes 23 al Domingo 29 de octubre de 2023.	Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín	CP - 01 Av. Villanueva Pir A	9	37	43	14	33	34	9	38	42	12	33	42	12	46	44	15	51	47	8	41	43
		CP - 02 Av. Villanueva Pir C	17	16	44	13	33	29	13	42	46	16	37	46	16	50	48	13	50	54	12	43	45
		CP - 03 Ca. San Martín D	6	39	30	9	24	41	6	20	34	9	28	33	11	32	41	11	28	39	11	27	40
		CP - 04 Ca. San Martín B	2	23	30	7	22	32	2	16	30	5	24	29	7	28	37	6	31	37	10	28	38
		Sub Total	<b>22.37%</b>	<b>20.87%</b>	<b>25.48%</b>	<b>26.54%</b>	<b>23.00%</b>	<b>23.41%</b>	<b>20.83%</b>	<b>20.49%</b>	<b>25.50%</b>	<b>25.93%</b>	<b>24.40%</b>	<b>25.42%</b>	<b>23.71%</b>	<b>28.57%</b>	<b>24.29%</b>	<b>25.00%</b>	<b>26.40%</b>	<b>26.07%</b>	<b>24.26%</b>	<b>26.33%</b>	<b>25.78%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Villanueva Pir A	9	37	40	8	39	41	10	38	44	9	40	41	18	53	57	15	42	40	9	39	39
		CP - 04 Av. Villanueva Pir C	12	36	36	10	44	45	14	42	48	13	44	45	14	49	53	13	49	55	12	35	40
		CP - 03 Ca. Simón Bolívar D	7	27	46	13	24	27	7	27	34	5	24	23	11	17	42	11	28	39	11	29	51
		CP - 04 Ca. Simón Bolívar B	11	29	34	5	28	23	11	31	38	9	28	27	7	13	38	5	31	37	8	28	37
		Sub Total	<b>25.66%</b>	<b>23.41%</b>	<b>27.04%</b>	<b>22.22%</b>	<b>27.72%</b>	<b>23.41%</b>	<b>29.17%</b>	<b>24.38%</b>	<b>27.52%</b>	<b>22.22%</b>	<b>27.20%</b>	<b>23.05%</b>	<b>25.77%</b>	<b>24.18%</b>	<b>27.14%</b>	<b>24.44%</b>	<b>24.75%</b>	<b>25.18%</b>	<b>23.67%</b>	<b>24.81%</b>	<b>25.93%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín	CP - 01 Av. Mariscal Casti A	7	48	38	10	34	37	7	53	42	11	34	39	16	27	56	12	39	37	14	38	35
		CP - 02 Av. Mariscal Casti C	14	56	43	16	38	43	11	57	46	15	38	43	20	31	60	13	42	47	12	33	41
		CP - 01 Ca. San Martín D	9	29	29	10	23	35	9	29	29	11	24	35	10	34	26	11	28	39	11	28	39
		CP - 02 Ca. San Martín B	5	25	25	7	19	30	5	25	25	7	20	31	6	30	22	8	31	37	9	28	37
		Total	<b>23.03%</b>	<b>28.68%</b>	<b>23.40%</b>	<b>26.54%</b>	<b>23.41%</b>	<b>24.96%</b>	<b>22.22%</b>	<b>28.98%</b>	<b>23.83%</b>	<b>27.16%</b>	<b>23.20%</b>	<b>25.08%</b>	<b>26.80%</b>	<b>22.34%</b>	<b>23.43%</b>	<b>24.44%</b>	<b>23.10%</b>	<b>23.56%</b>	<b>27.22%</b>	<b>24.05%</b>	<b>23.60%</b>
Periodo de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Mariscal Casti A	12	45	34	11	36	49	12	45	34	10	36	45	13	44	48	12	48	42	10	41	37
		CP - 04 Av. Mariscal Casti C	15	49	31	13	23	53	16	49	38	14	40	49	17	48	52	16	49	56	14	33	41
		CP - 01 Ca. Simón Bolívar D	11	30	39	10	40	33	8	29	35	10	27	33	10	24	40	11	28	36	11	29	40
		CP - 02 Ca. Simón Bolívar B	6	25	35	6	27	29	4	25	31	6	23	29	6	20	36	8	31	37	7	28	41
		Sub Total	<b>28.95%</b>	<b>27.04%</b>	<b>24.09%</b>	<b>24.69%</b>	<b>25.87%</b>	<b>28.23%</b>	<b>27.78%</b>	<b>26.15%</b>	<b>23.15%</b>	<b>24.69%</b>	<b>25.20%</b>	<b>26.44%</b>	<b>23.71%</b>	<b>24.91%</b>	<b>25.14%</b>	<b>26.11%</b>	<b>25.74%</b>	<b>25.18%</b>	<b>24.85%</b>	<b>24.81%</b>	<b>24.69%</b>
<b>Total de vehículos</b>			<b>152</b>	<b>551</b>	<b>577</b>	<b>162</b>	<b>487</b>	<b>581</b>	<b>144</b>	<b>566</b>	<b>596</b>	<b>162</b>	<b>500</b>	<b>590</b>	<b>194</b>	<b>546</b>	<b>700</b>	<b>180</b>	<b>606</b>	<b>679</b>	<b>169</b>	<b>528</b>	<b>644</b>

Nota: La tabla presenta el resumen del aforo vehicular realizado de lunes a domingo, en los periodos comprendidos entre el 23 y el 29 de octubre, y entre el 6 y el 12 de noviembre de 2023.

**Figura N° 41**

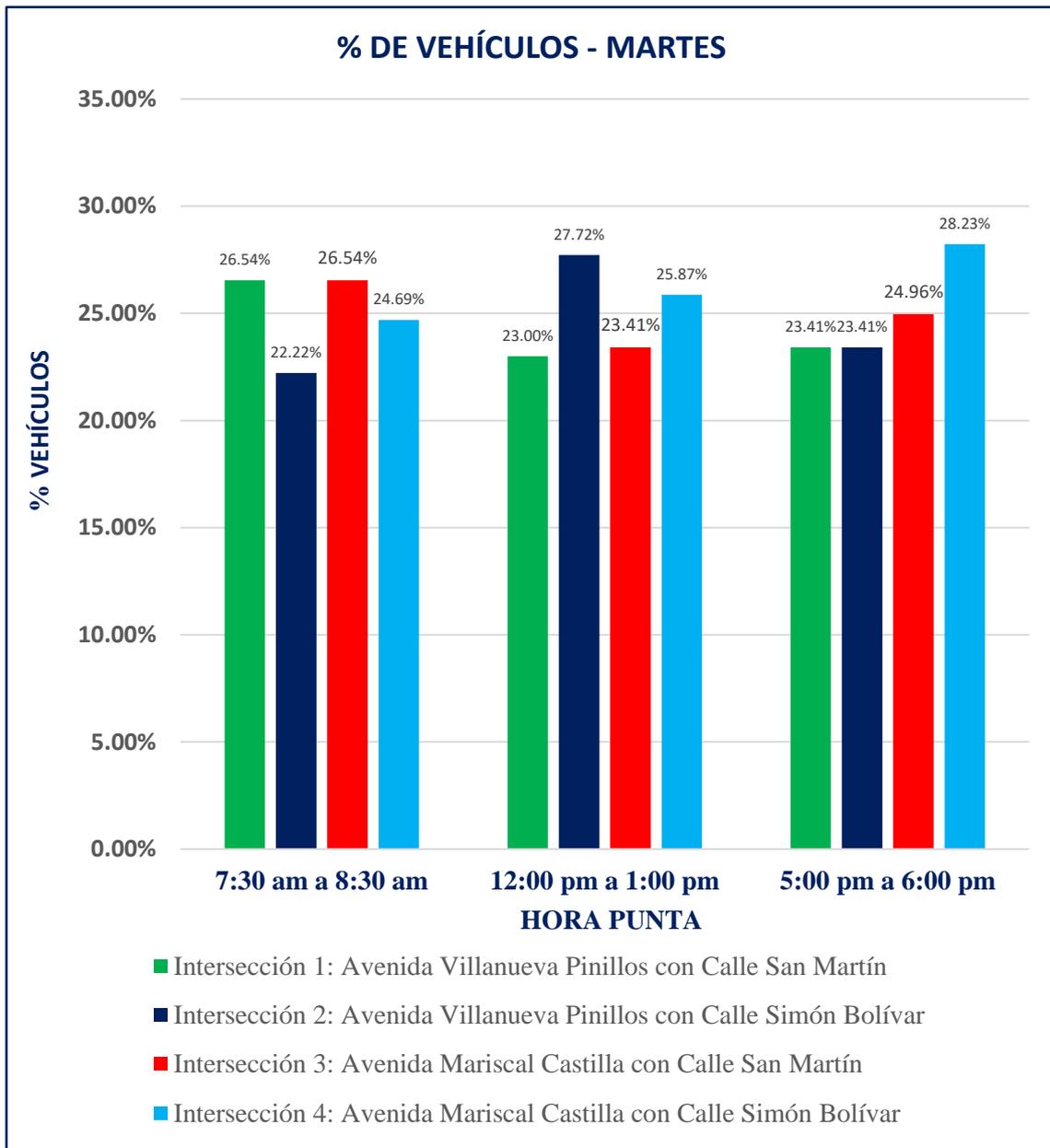
*Distribución vehicular de los días lunes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día lunes 23 de octubre y 06 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 42**

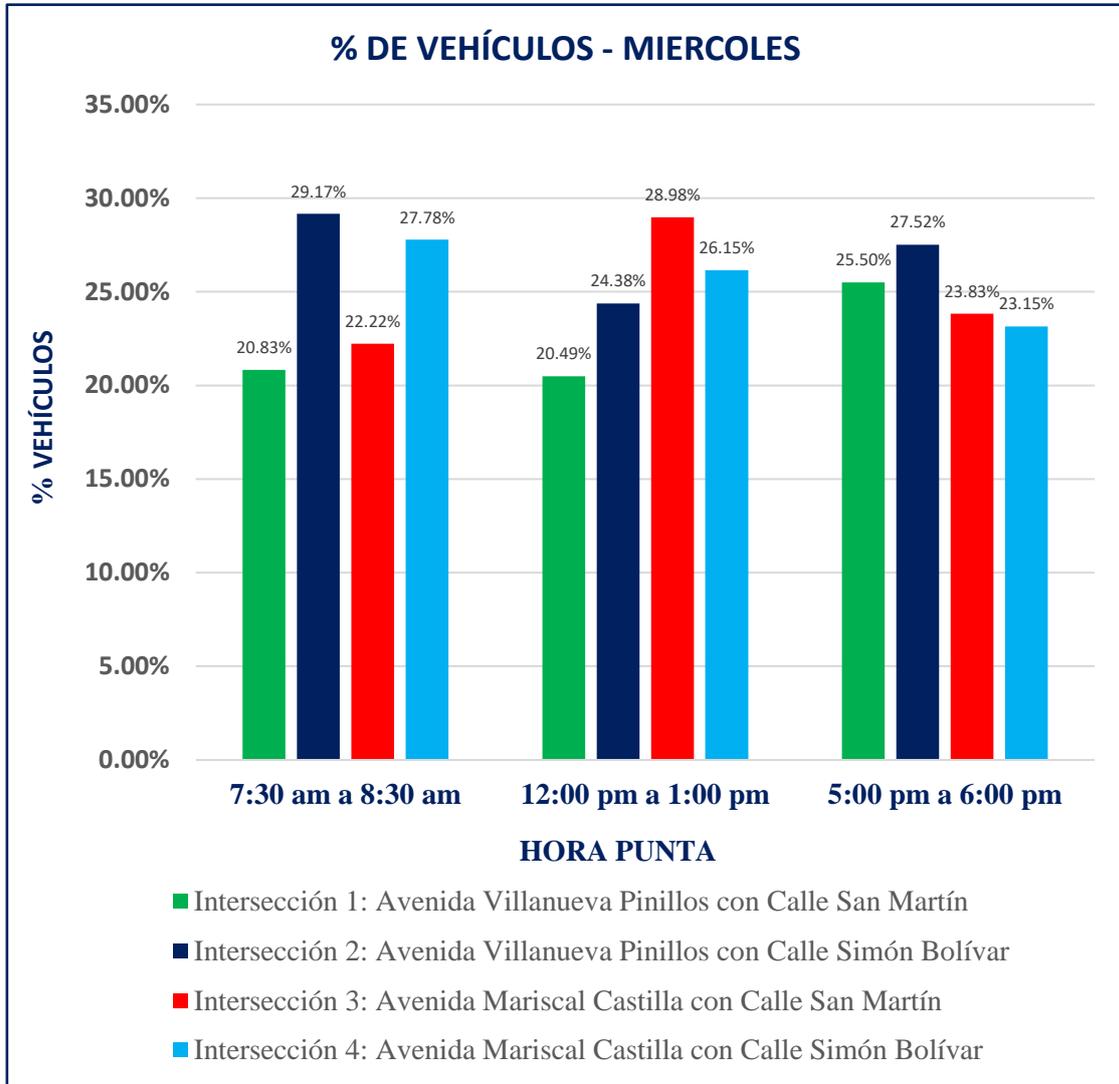
*Distribución vehicular de los días martes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día martes 24 de octubre y 07 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 43**

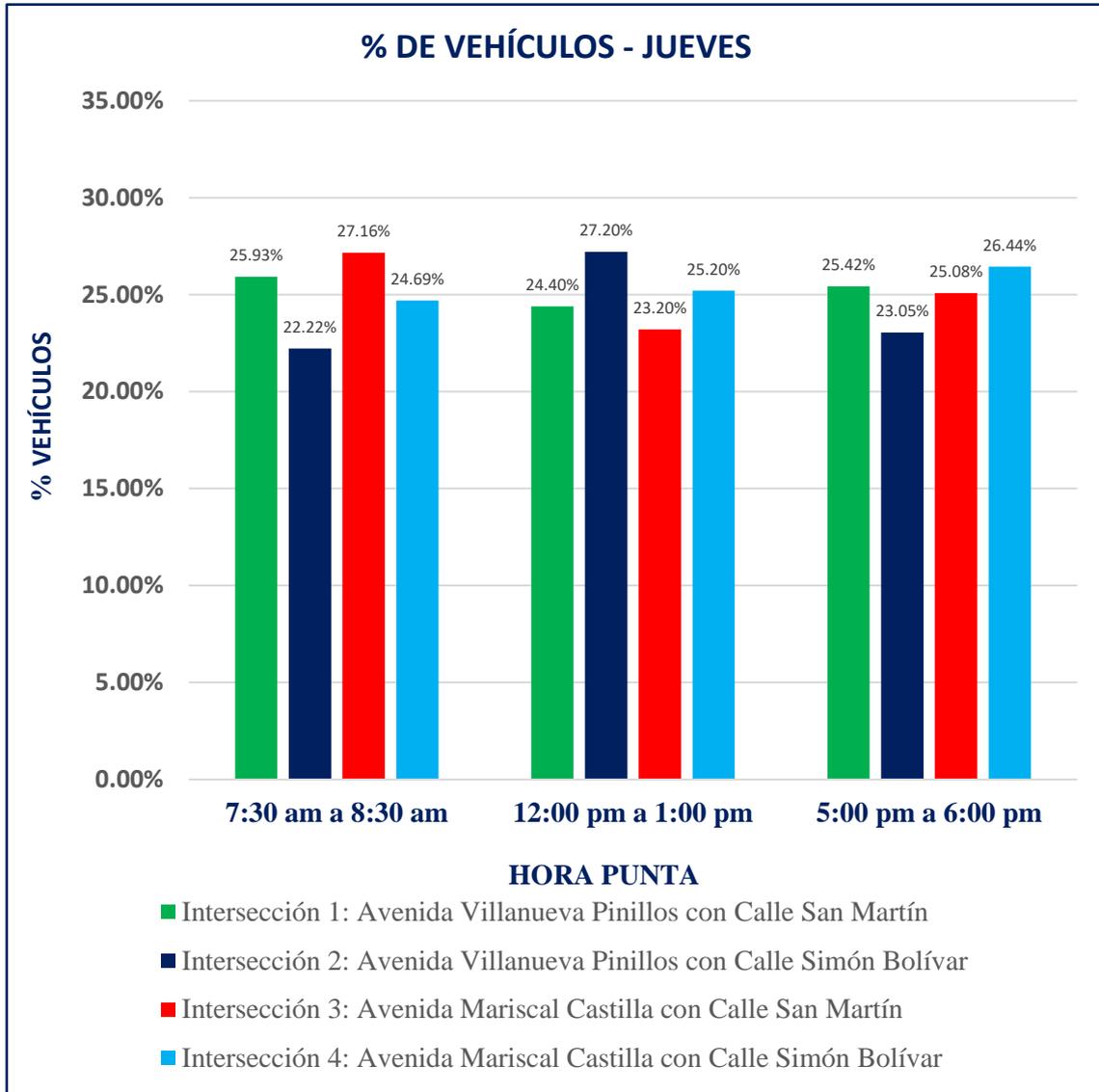
*Distribución vehicular de los días miércoles*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día miércoles 25 de octubre y 08 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 44**

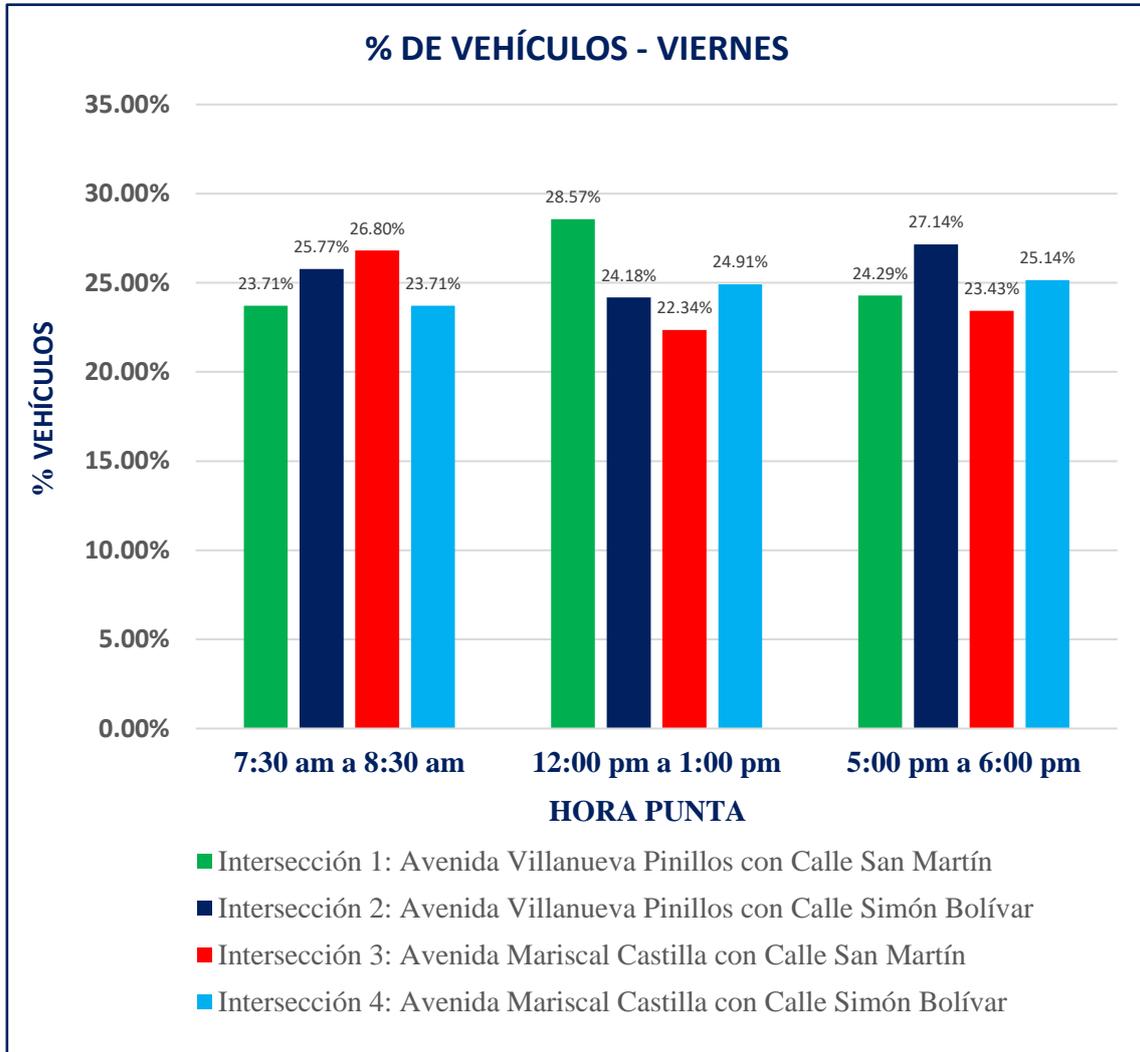
*Distribución vehicular de los días jueves*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día jueves 26 de octubre y 09 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 45**

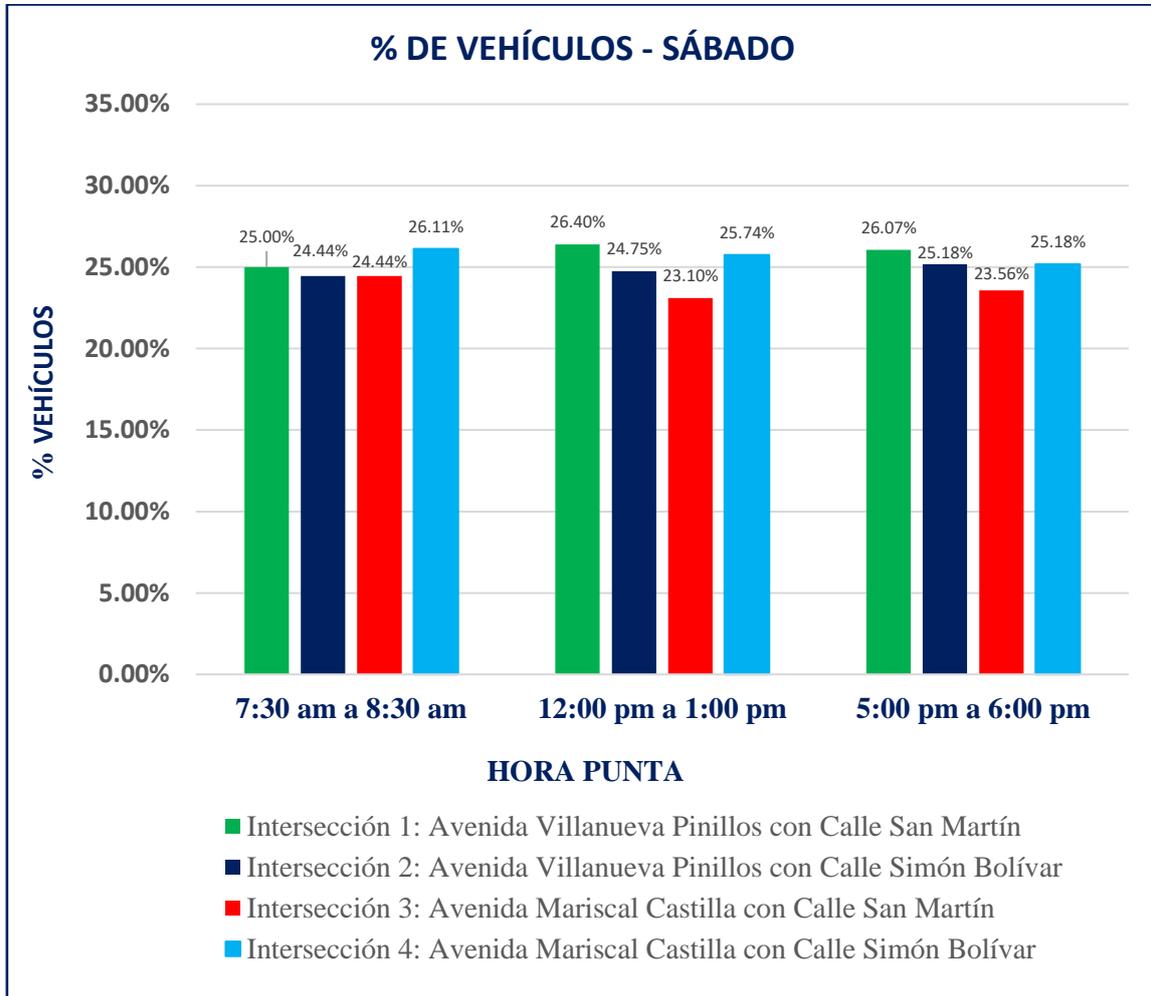
*Distribución vehicular de los días viernes*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día viernes 27 de octubre y 10 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 46**

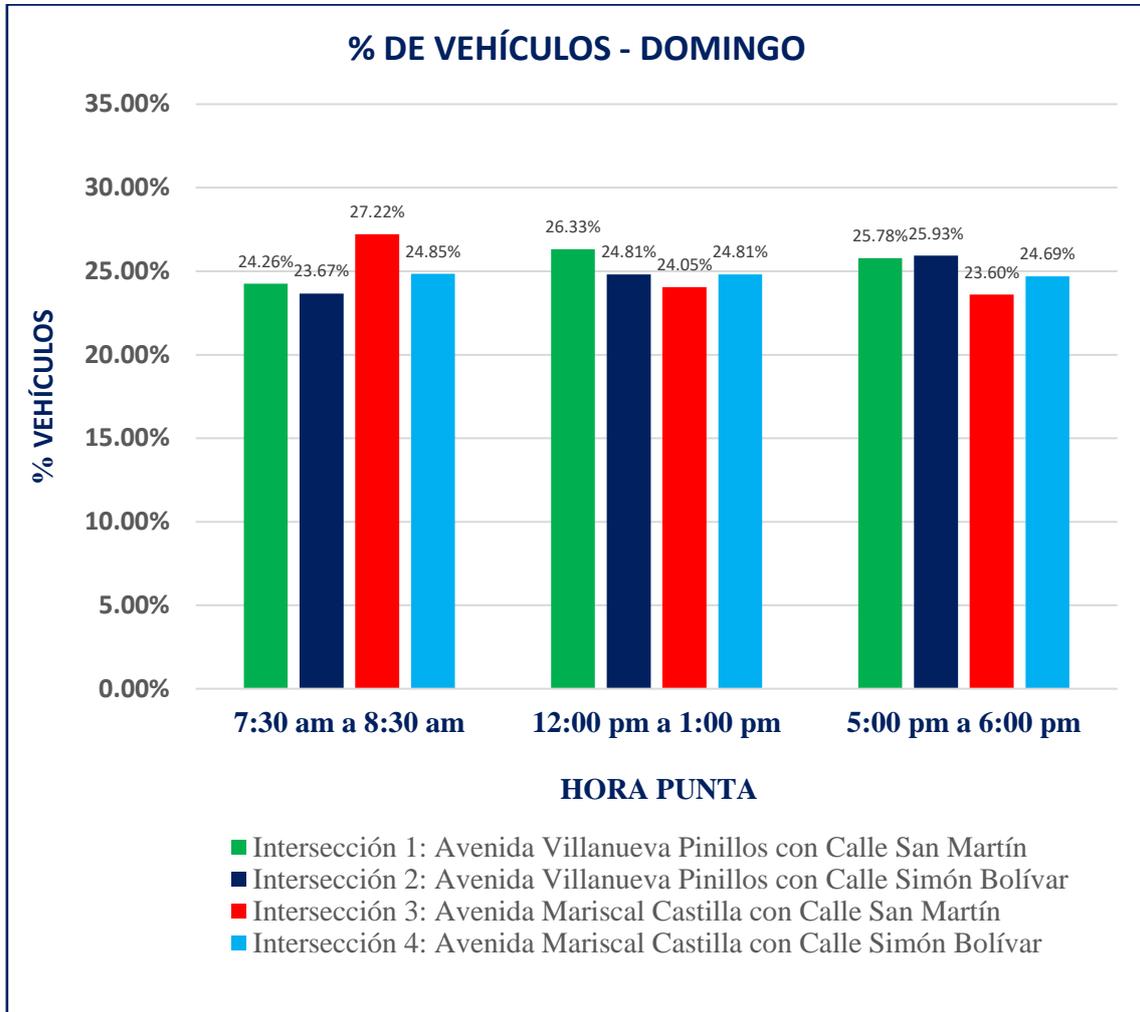
*Distribución vehicular de los días sábado*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día sábado 28 de octubre y 11 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 47**

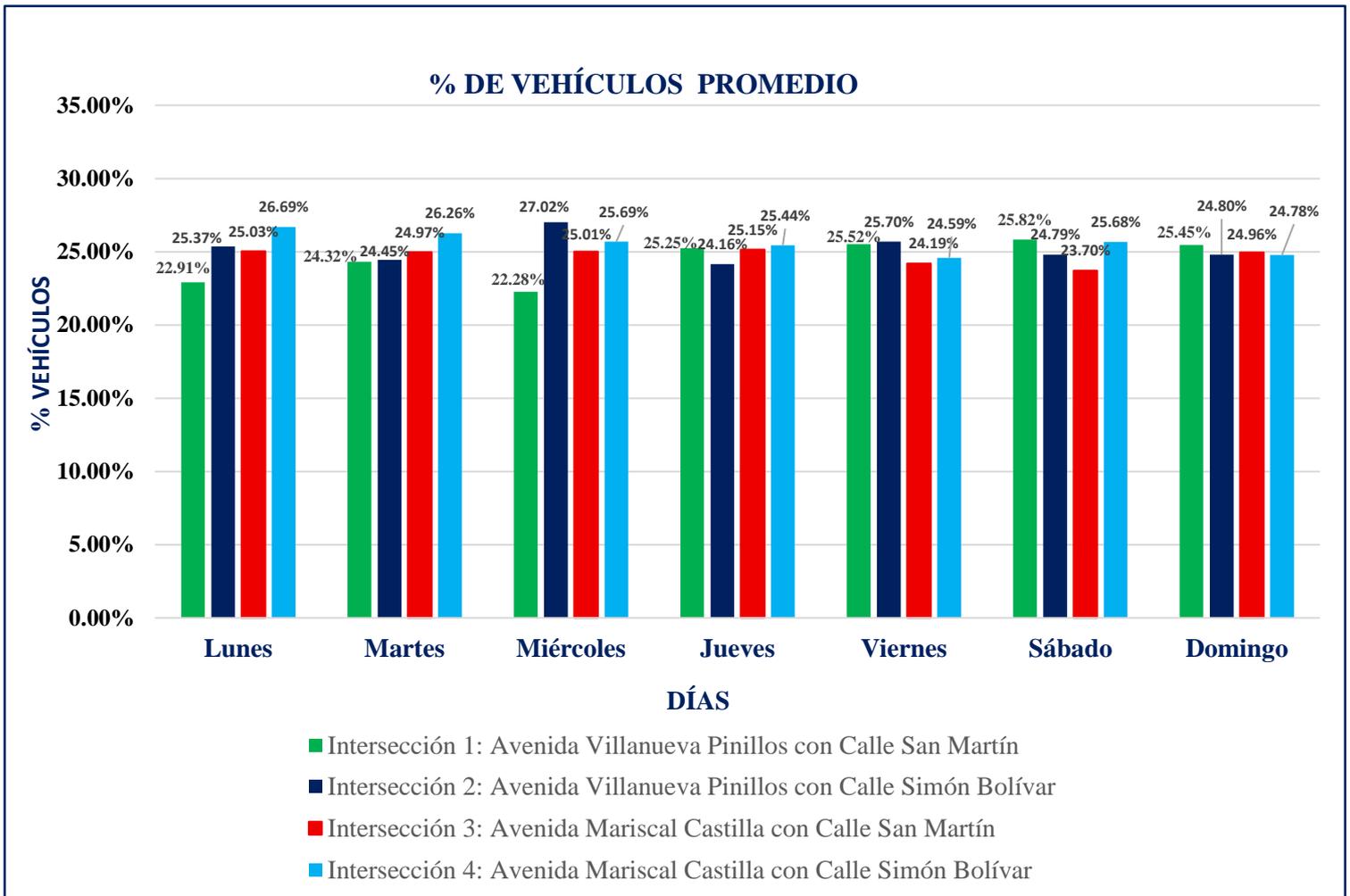
*Distribución vehicular de los días Domingo*



Nota: La figura muestra la cantidad en porcentaje que representa los vehículos registrados el día domingo 29 de octubre y 12 de noviembre de 2023 en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 48**

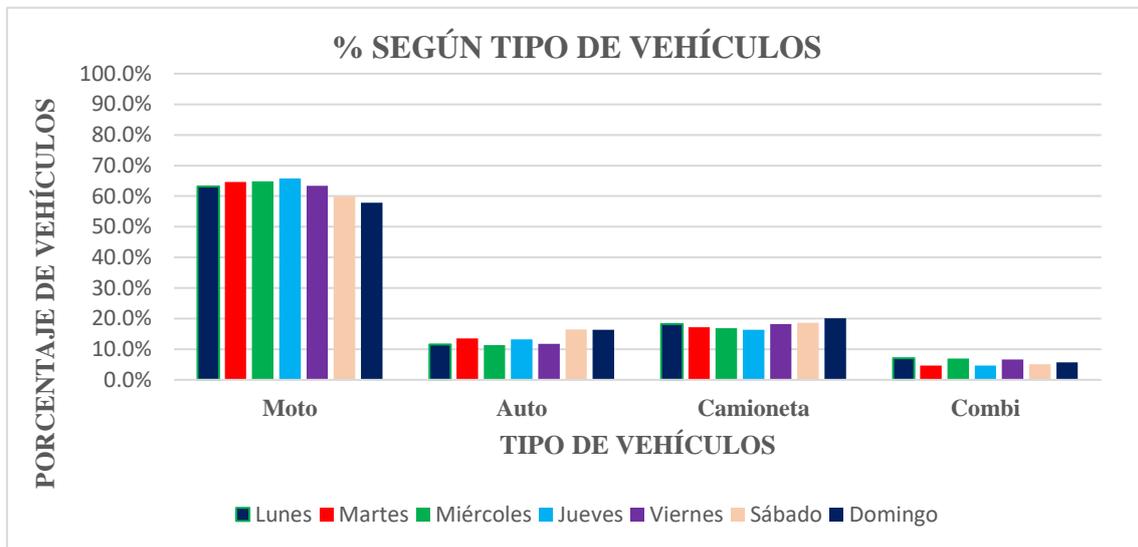
*Distribución promedio vehicular de lunes a domingo*



Nota: La figura presenta el porcentaje promedio de vehículos registrados durante las tres franjas horarias de mayor demanda, de lunes a domingo comprendidos entre el 23 de octubre y el 12 de noviembre de 2023, en las cuatro intersecciones evaluadas del área de estudio. Se observa que el mayor promedio porcentual se registró el miércoles 25 de octubre en la Intersección 2, alcanzando un valor de 27.02 %, lo que evidencia una concentración significativa del flujo vehicular en dicha fecha y punto.

**Figura N° 49**

*Vehículo predominante*



Nota: La figura muestra la distribución porcentual del tipo de vehículo observado (moto, auto, camioneta y combi), durante los días comprendidos entre el 23 de octubre y el 12 de noviembre de 2023, en las cuatro intersecciones evaluadas del área de estudio. Se evidencia que el tipo de vehículo predominante es la motocicleta, con una participación superior al 50 % en todos los días registrados.

#### 4.5. Nivel de servicio peatonal

##### 4.5.1. Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín

Según los datos presentados en la Tabla N° 16, se evidencia que los pasos peatonales ubicados en la Avenida Villanueva Pinillos (CP-01 y CP-02) y la calle San Martín (CP-03 y CP-04) registran en su mayoría, un NSP tipo C, de acuerdo con los criterios establecidos en la Tabla N.º 9 para intersecciones no semaforizadas. Este nivel representa un servicio aceptable, con condiciones de operación moderadas para el cruce peatonal. No obstante, es importante señalar que el paso peatonal CP-02 presenta un NSP tipo D, lo que indica condiciones de operación deficientes, mayor exposición al riesgo y una menor comodidad para el peatón durante el cruce. Este resultado refleja una situación preocupante que requiere atención prioritaria. El promedio general de la intersección se mantiene en un nivel de servicio C, lo que evidencia la necesidad de implementar mejoras en la infraestructura peatonal, priorizando la señalización horizontal y vertical, así como la adecuación de rampas accesibles para personas con discapacidad, a fin de garantizar cruces seguros, eficientes e inclusivos.

**Tabla N° 16**

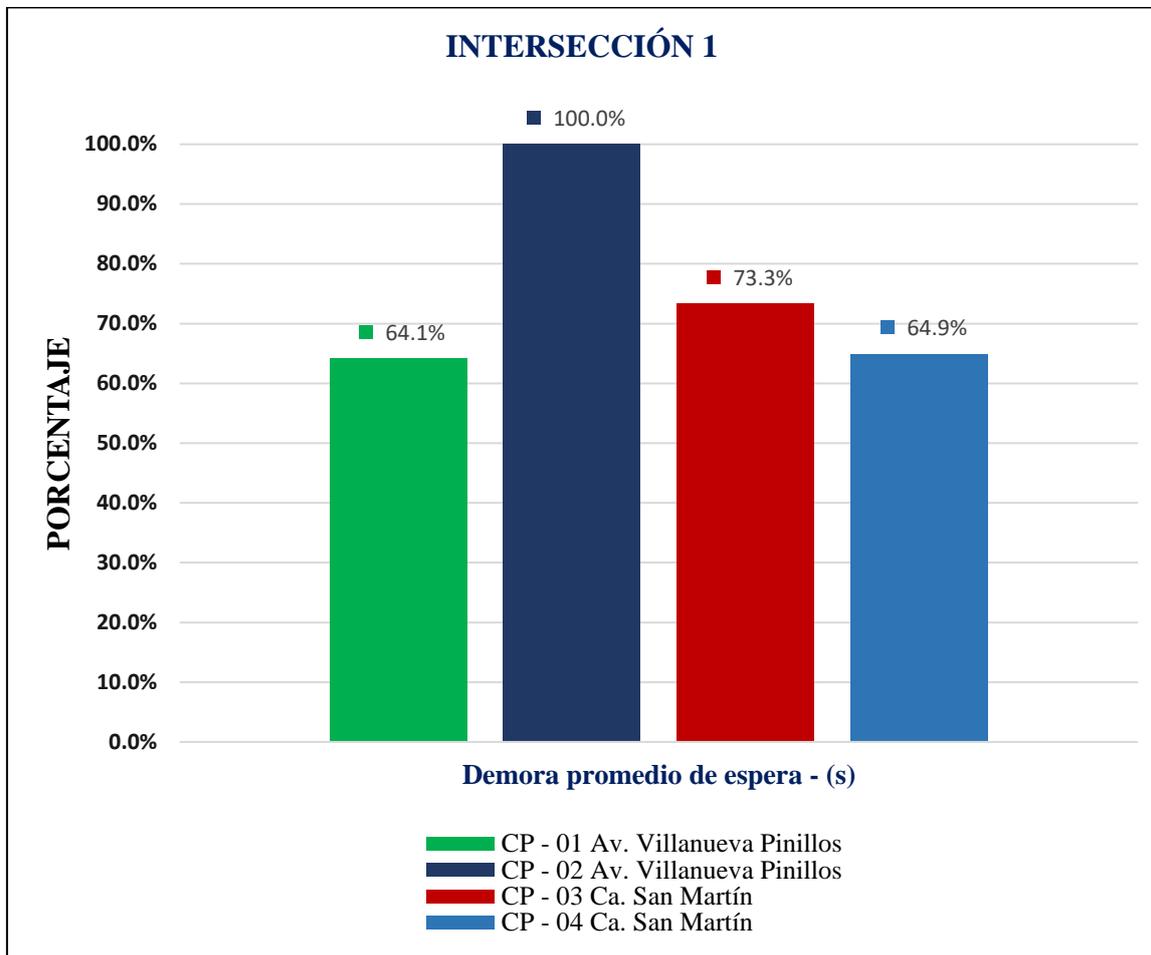
*Demora promedio de espera – (s)*

<b>Intersección 01</b>	<b>Demora (S)</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Nivel de Servicio Peatonal</b>
CP - 01 Av. Villanueva Pinillos	16.93	64.1%	C
CP - 02 Av. Villanueva Pinillos	26.40	100.0%	D
CP - 03 Ca. San Martín	19.35	73.3%	C
CP - 04 Ca. San Martín	17.14	64.9%	C
<b>Promedio</b>	19.95	75.6%	<b>C</b>

Nota: La tabla muestra la demora promedio de espera, expresada en segundos, correspondiente a los pasos peatonales CP-01, CP-02, CP-03 y CP-04 que conforman la Intersección 1 del estudio.

**Figura N° 50**

*Demora promedio de espera (%)*



Nota: El gráfico presenta la distribución porcentual de la demora promedio de espera correspondiente a los pasos peatonales CP-01, CP-02, CP-03 y CP-04 que conforman la Intersección 1 del estudio. Se ha considerado el valor más alto de 26.40 segundos en CP-02 como referencia del 100%, permitiendo así visualizar comparativamente la eficiencia de cada cruce. En ese contexto, el paso peatonal CP-01 registra la menor demora, con 16.93 segundos, lo que equivale al 64.1% del valor máximo, esta representación facilita la interpretación relativa del confort y la eficiencia en cada cruce.

#### 4.5.2. Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar

Según la Tabla N° 17, la intersección 2 presenta una combinación de niveles de servicio peatonal que evidencia contrastes significativos. Los cruces de la Avenida Villanueva Pinillos, en sus tramos CP-03 y CP-04, registran un nivel de servicio D, lo que indica condiciones desfavorables para el tránsito peatonal debido a deficiencias en la infraestructura destinada a los peatones. En cambio, los cruces de la calle Simón Bolívar, también en los tramos CP-03 y CP-04, presentan un nivel de servicio B, reflejando una situación más favorable para los peatones. A pesar de que la intersección cuenta con un sistema semafórico, este no ha logrado garantizar una mejora sustancial del nivel de servicio en las calles transversales. De acuerdo con la Tabla N.º 8 y el cálculo del NPS presentado en la Tabla N.º 67 de los anexos, esta intersección se clasifica dentro de los criterios aplicables a intersecciones semaforizadas, por lo que se considera necesaria la implementación de medidas complementarias para optimizar la movilidad peatonal.

**Tabla N° 17**

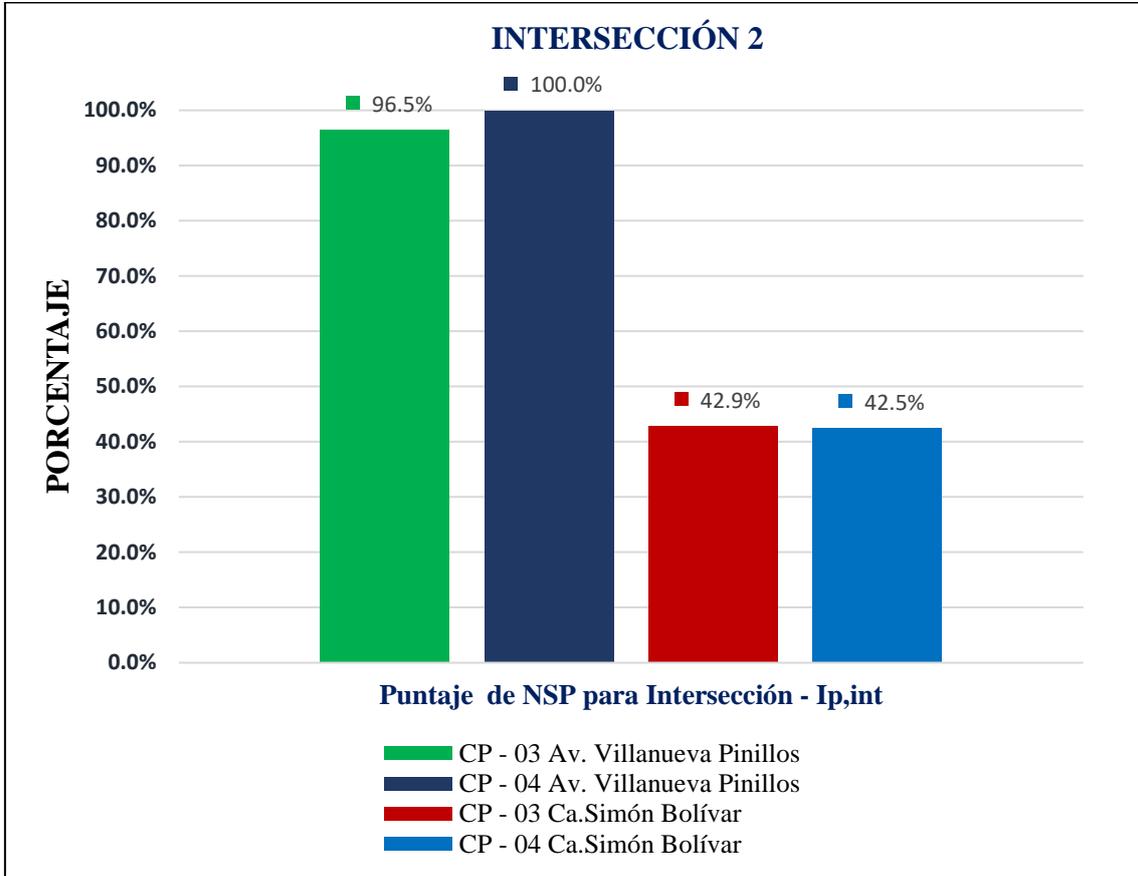
*Nivel de servicio peatonal*

<b>Intersección 02</b>	<b>Puntaje del NSP</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Nivel de Servicio Peatonal</b>
CP - 03 Av. Villanueva Pinillos	3.85	96.5%	D
CP - 04 Av. Villanueva Pinillos	3.99	100.0%	D
CP - 03 Ca. Simón Bolívar	1.71	42.9%	B
CP - 04 Ca. Simón Bolívar	1.70	42.5%	B
<b>Promedio</b>	<b>2.81</b>	<b>70.5%</b>	<b>C</b>

Nota: La tabla presenta el puntaje de intersección, su equivalente porcentual y el nivel de servicio peatonal correspondiente a los pasos peatonales CP-03, CP-04, CP-03 y CP-04 que conforman la Intersección 2 del estudio.

**Figura N° 51**

*Puntaje de NSP*



Nota: El gráfico presenta la distribución relativa del puntaje del Nivel de Servicio Peatonal (NSP) para los pasos peatonales CP-03, CP-04, CP-03 y CP-04 que conforman la Intersección 2 del estudio. Se ha tomado como referencia el valor más alto registrado, correspondiente al paso CP-04 con un puntaje de 3.99, el cual representa el 100%. A partir de este valor, se ha calculado el porcentaje relativo de los demás cruces, lo que permite visualizar comparativamente su desempeño. En este contexto, el paso peatonal CP-04, ubicado sobre la calle Simón Bolívar, muestra el puntaje más bajo de 1.70, equivalente al 42.5% del valor máximo, evidenciando una menor eficiencia y calidad de servicio peatonal en dicho cruce bajo condiciones de intersección semaforizada.

#### 4.5.3. *Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín*

Al igual que en la Intersección 1, la Intersección 3 presenta predominantemente un Nivel de Servicio Peatonal (NSP) de categoría C, lo que indica un desempeño aceptable en términos de accesibilidad y seguridad para los peatones.

Según los datos presentados en la Tabla N.º 18, la mayor demora promedio peatonal se registra en el cruce correspondiente a la Avenida Mariscal Castilla, con un tiempo de espera de 20.67 segundos, considerado como el 100% de referencia comparativa. El promedio general de demora en esta intersección es de 18.52 segundos, lo cual, de acuerdo con los rangos establecidos por el Nivel de Servicio Peatonal (NSP), corresponde a un nivel C, lo que refleja condiciones de cruce aceptables, aunque con oportunidades de mejora en la infraestructura y gestión del tránsito para garantizar mayor eficiencia y seguridad peatonal.

**Tabla N° 18**

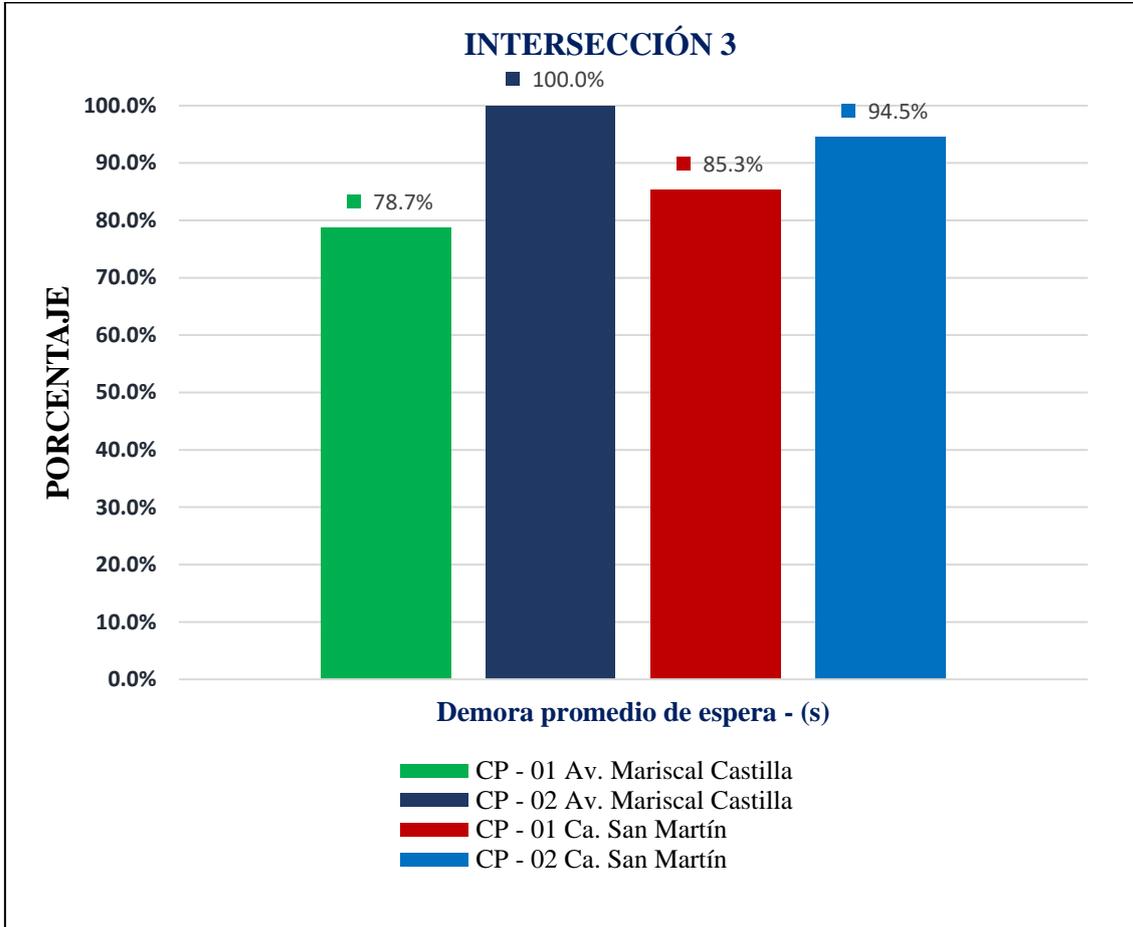
*Nivel de servicio peatonal*

<b>Intersección 03</b>	<b>Demora (S)</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Nivel de servicio peatonal</b>
CP - 01 Av. Mariscal Castilla	16.26	78.7%	C
CP - 02 Av. Mariscal Castilla	20.67	100.0%	D
CP - 01 Ca. San Martín	17.63	85.3%	C
CP - 02 Ca. San Martín	19.53	94.5%	C
<b>Promedio</b>	18.52	89.61%	<b>C</b>

Nota: La tabla muestra la demora promedio de espera, expresada en segundos, correspondiente a los pasos peatonales CP-01, CP-02, CP-01 y CP-02 que conforman la Intersección 3 del estudio.

**Figura N° 52**

*Demora promedio de espera (%)*



Nota: El gráfico presenta la distribución porcentual de la demora promedio de espera correspondiente a los pasos peatonales CP-01, CP-02, CP-01 y CP-02 que conforman la Intersección 3 del estudio. Se ha considerado el valor más alto de 20.67 segundos en CP-02 como referencia del 100%, permitiendo así visualizar comparativamente la eficiencia de cada cruce. En ese contexto, el paso peatonal CP-01 de la avenida Mariscal Castilla registra la menor demora, con 16.26 segundos, lo que equivale al 78.7% del valor máximo.

#### 4.5.4. Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar

La Intersección 4 presenta un nivel de servicio peatonal promedio de C, según se detalla en la Tabla N.º 19. Este resultado indica condiciones de cruce aceptables, aunque con ciertas limitaciones que afectan la comodidad y seguridad del peatón. No obstante, se identifican tramos específicos con condiciones más críticas: el cruce peatonal CP-03 de la avenida Mariscal Castilla y el CP-02 de la calle Simón Bolívar registran un nivel de servicio peatonal D (NSP D), evidenciando mayores dificultades para el desplazamiento peatonal en dichos puntos. Esta clasificación de nivel D está asociada principalmente a restricciones en el espacio disponible para el cruce, la falta de semáforos operativos y el alto volumen vehicular, factores que afectan negativamente la eficiencia y seguridad del tránsito peatonal. Estos aspectos deben ser considerados prioritariamente en futuras intervenciones de mejora en la infraestructura vial de la intersección.

**Tabla N° 19**

*Nivel de servicio peatonal*

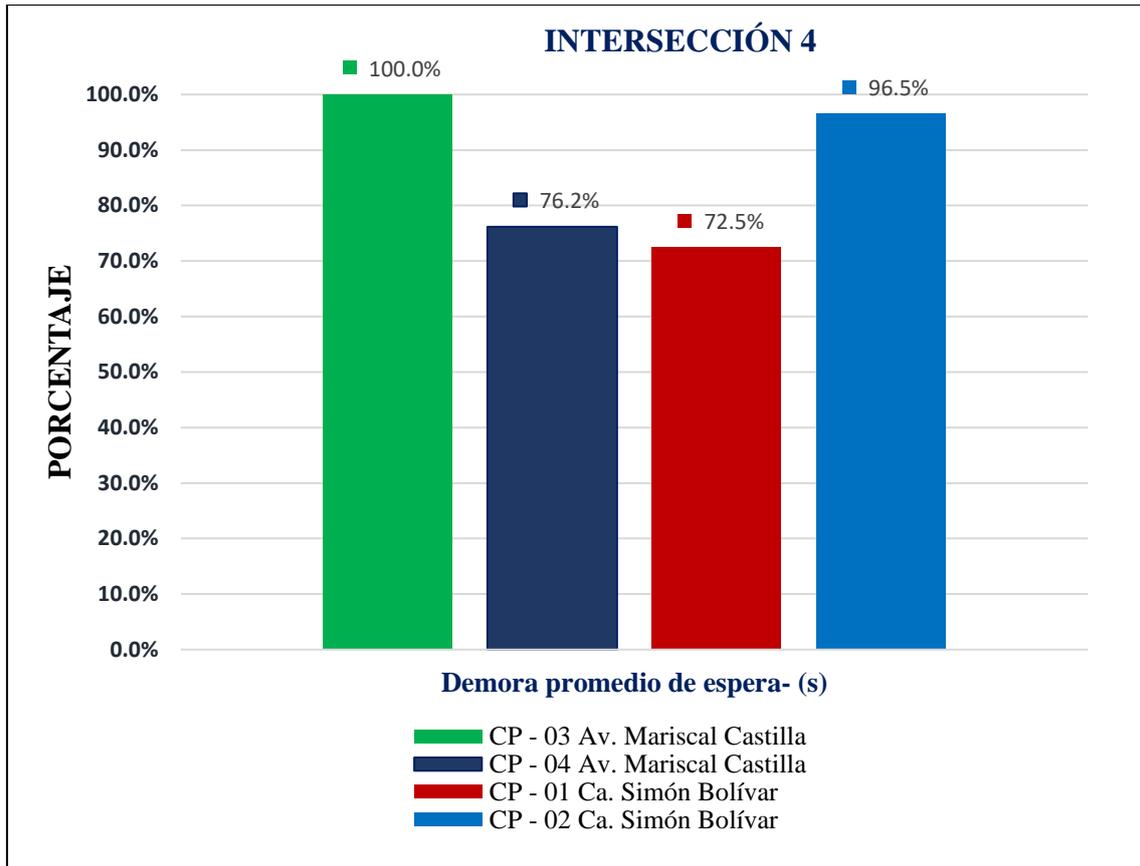
<b>Intersección 04</b>	<b>Demora (S)</b>	<b>Porcentaje %</b>	<b>Nivel de Servicio Peatonal</b>
CP - 03 Av. Mariscal Castilla	21.35	100.0%	D
CP - 04 Av. Mariscal Castilla	16.26	76.2%	C
CP - 01 Ca. Simón Bolívar	15.48	72.5%	C
CP - 02 Ca. Simón Bolívar	20.60	96.5%	D
<b>Promedio</b>	18.42	86.3%	<b>C</b>

Nota: La tabla presenta la demora promedio de espera, medida en segundos, correspondiente a los pasos peatonales CP-03, CP-04, CP-01 y CP-02 que conforman la Intersección 4 del estudio, el mayor tiempo de espera se registró en el cruce peatonal CP-01 con un valor de 21.35 segundos, tomado como referencia del 100% para efectos comparativos. En contraste, el menor tiempo se observó en el cruce peatonal CP-04, ubicado en la Avenida Mariscal Castilla, con una demora de 16.26 segundos, lo que

representa el 76.2% respecto al valor máximo, evidenciando variaciones en las condiciones de cruce dentro de la misma intersección.

**Figura N° 53**

*Demora promedio de espera (%)*



Nota: El gráfico presenta la distribución porcentual de la demora promedio de espera correspondiente a los pasos peatonales CP-03, CP-04, CP-01 y CP-02 que conforman la Intersección 4 del estudio. Se ha considerado el valor más alto de 21.35 segundos en CP-03 como referencia del 100%, permitiendo así visualizar comparativamente la eficiencia de cada cruce. En ese contexto, el paso peatonal CP-04 registra la menor demora, con 16.26 segundos, lo que equivale al 76.2% del valor máximo, esta representación facilita la interpretación relativa de la eficiencia en cada cruce.

### **Intersecciones sin Semáforo (NSP)**

Las intersecciones sin semáforo, como la de la Avenida Villanueva Pinillos con la Calle San Martín, Avenida Mariscal Castilla con la Calle San Martín, y Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar, presentan niveles de servicio peatonal C y D, lo que evidencia condiciones poco favorables para el cruce seguro de los peatones. La ausencia de control semafórico, sumada a un elevado volumen vehicular, limita significativamente la percepción de seguridad durante el cruce, esta situación obliga a los peatones a tomar decisiones de paso en condiciones desfavorables, aumentando su vulnerabilidad, especialmente en el caso de personas con discapacidad y niños, quienes enfrentan mayores riesgos ante la falta de infraestructura accesible y tiempos de cruce definidos en una zona urbano.

### **Presencia de semáforos**

A pesar de que la Intersección 2 (Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar) cuenta con semáforo, los cruces peatonales en las calles transversales continúan presentando deficiencias operativas, lo que puede atribuirse a factores como tiempos de cruce peatonal insuficientes, elevado volumen vehicular y falta de condiciones adecuadas de accesibilidad en las aceras. La presencia de semáforos por sí sola no garantiza un nivel de servicio peatonal eficiente si no existe una adecuada sincronización con la demanda peatonal y vehicular, ni una infraestructura que facilite el cruce seguro y cómodo, especialmente para usuarios vulnerables como personas con movilidad reducida.

#### **4.6. Propuesta de mejora para el NSP**

Para formular una propuesta integral orientada al mejoramiento del nivel de servicio peatonal en las intersecciones que rodean la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, es necesario considerar un enfoque multidimensional que incluya estudios complementarios de carácter económico, social, cultural, ambiental y normativo. No obstante, en el marco de esta investigación, se plantean propuestas preliminares de intervención básica que, de implementarse, podrían contribuir significativamente a optimizar las condiciones de accesibilidad, seguridad peatonal en el área de estudio. Estas propuestas buscan servir como lineamientos iniciales para el desarrollo de políticas de movilidad urbana sostenible que respondan a las necesidades actuales de la población y al crecimiento progresivo de la ciudad. A continuación, se detallan las principales recomendaciones técnicas.

- Rediseño urbano en los alrededores de la plaza de armas.

Medida que se basa en la eliminación de la vía vehicular perimetral (Mariscal Castilla), con el fin de priorizar al peatón y recuperar el espacio público. Esta intervención permite integrar de manera continua las veredas con la plaza, mejorando la accesibilidad, seguridad y conectividad peatonal. La nueva configuración contempla la delimitación del área mediante mobiliario urbano, elementos paisajísticos y señalización, evitando el ingreso vehicular y promoviendo un entorno inclusivo, funcional y orientado a la movilidad sostenible en el centro histórico de la ciudad.

- Implementación y mejoramiento de la señalización vertical y horizontal

Una Para optimizar el nivel de servicio peatonal en las intersecciones evaluadas, se propone la implementación integral y el mejoramiento de la

señalización vertical y horizontal. Actualmente, tres de las cuatro intersecciones carecen de semáforos y señalización vertical adecuada, siendo la excepción la intersección 2 (Av. Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar). En esta última, se plantea la instalación de un semáforo peatonal que funcione de manera sincronizada con el semáforo vehicular existente. En cuanto a la intersección 1 (Av. Villanueva Pinillos con calle San Martín), se descarta la instalación de un semáforo debido a la proximidad de uno en la intersección contigua. Tampoco se contempla la semaforización de las intersecciones 3 (Av. Mariscal Castilla con calle San Martín) y 4 (Av. Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar), ya que se ha proyectado una modificación del diseño vial en la Av. Mariscal Castilla para mejorar el nivel de servicio peatonal. Adicionalmente, se enfatiza la necesidad de garantizar el mantenimiento periódico y la correcta visibilidad de la señalización horizontal (cruces peatonales, líneas de detención, flechas direccionales), a fin de reforzar la seguridad vial, ordenar el flujo vehicular y promover una convivencia armónica entre peatones y conductores.

- Rediseño e implementación de rampas accesibles y adecuación de aceras.

Otra medida prioritaria para mejorar el nivel de servicio peatonal consiste en el rediseño e implementación de rampas accesibles, así como en la adecuación geométrica y funcional de las aceras en las intersecciones evaluadas. Actualmente, se evidencia que no todas las intersecciones disponen de rampas de cruce que cumplan con los criterios de accesibilidad universal, lo que restringe la movilidad de personas con discapacidad, adultos mayores y usuarios con movilidad reducida. Para abordar esta problemática, se requiere una evaluación técnica conforme a la normativa vigente. Según el Plan de Desarrollo Urbano de Jaén (PDU 2013–2025), la avenida Villanueva Pinillos se clasifica como vía colectora, mientras que

la avenida Mariscal Castilla, la calle San Martín y la calle Simón Bolívar son vías principales. En ese marco, se debe aplicar lo establecido en la Norma Técnica GH.020 “Componentes del Diseño Urbano” del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2022), que exige un ancho mínimo de acera de 3.00 m para vías con uso comercial y un ancho mínimo de calzada de 3.60 m por carril.

En atención a las restricciones espaciales existentes en la mayoría de las calles del área de intervención las cuales presentan secciones estrechas, se ha priorizado el ensanchamiento de aceras en la zona central, frente al parque principal, donde las condiciones geométricas lo permiten sin afectar la funcionalidad vial. Asimismo, se propone el diseño de esquinas redondeadas con un radio de 1.50 m (equivalente a un diámetro de 3.00 m), a fin de facilitar los giros vehiculares y mejorar la seguridad del cruce peatonal, permitiendo una transición más fluida y accesible entre acera y calzada.

La aplicación de estas disposiciones permitirá garantizar una adecuada infraestructura peatonal, asegurando la accesibilidad, seguridad y comodidad del tránsito peatonal. Asimismo, se debe respetar el derecho de vía y los límites de la propiedad privada, priorizando la movilidad de las personas por encima del flujo vehicular, en concordancia con los principios del diseño urbano inclusivo y sostenible.

- Implementación de mobiliario urbano y elementos de protección

La incorporación de mobiliario urbano en las intersecciones del área de estudio representa una estrategia clave para mejorar la orientación y la seguridad del peatón. Se propone la instalación de iluminación peatonal adecuada, bancas, bolardos y otros elementos complementarios como señalética informativa. Esta señalética deberá incorporar placas en sistema Braille y alto relieve, especialmente

en zonas de cruce y rampas accesibles, a fin de garantizar la orientación y autonomía de personas con discapacidad visual. La inclusión de estas placas responde a los lineamientos de accesibilidad universal establecidos en la Norma Técnica A.120 – Accesibilidad para personas con discapacidad del Reglamento Nacional de Edificaciones. De igual manera, se busca crear un entorno más accesible y seguro, especialmente durante las horas nocturnas. La iluminación focalizada en pasos peatonales y zonas de espera permite aumentar la visibilidad y reducir la percepción de inseguridad, mientras que los bolardos ayudan a delimitar claramente las áreas peatonales, evitando la invasión vehicular. Esta medida no solo disminuye la vulnerabilidad del peatón frente al tráfico motorizado, sino que también fortalece la imagen urbana y fomenta el uso del espacio público, en concordancia con los principios de movilidad sostenible y diseño urbano inclusivo establecidos en la norma GH.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2022).

- Promover campañas de educación vial

Finalmente, es fundamental implementar campañas de concientización y educación vial dirigidas tanto a peatones como a conductores en la ciudad de Jaén, la falta de conocimiento sobre las normas de tránsito peatonal y vehicular es uno de los factores que contribuye al desorden y a los comportamientos inseguros en las intersecciones urbanas, estas campañas deben enfocarse en la difusión de señales preventivas, reglamentarias e informativas, a través de programas educativos, talleres comunitarios y el uso de medios de comunicación, se busca generar una mayor responsabilidad ciudadana, reducir los conflictos en el flujo peatonal-vehicular y mejorar el nivel de servicio en las zonas de cruce.

#### **4.7. Discusión con los antecedentes**

Ruiz et al (2020), en su estudio sobre el tránsito peatonal en zonas de alta afluencia de la ciudad de Portoviejo, enfatiza que es fundamental priorizar el tránsito peatonal frente al uso excesivo de vehículos motorizados, con el objetivo de promover entornos urbanos más seguros, accesibles y funcionales. Los resultados obtenidos en la presente investigación respaldan dicha premisa, al evidenciar que en las intersecciones analizadas el nivel de servicio peatonal es de C, lo que refleja una limitada atención a la movilidad no motorizada. Esta situación confirma que, en muchas ciudades urbanas, como Jaén, el peatón ocupa un rol secundario en el diseño y gestión del espacio público, lo cual afecta directamente la seguridad, comodidad y accesibilidad, especialmente de los grupos más vulnerables como personas con discapacidad, adultos mayores y niños. Por tanto, se reafirma la necesidad de reorientar la planificación urbana hacia un enfoque centrado en el peatón, donde la infraestructura vial garantice condiciones óptimas de cruce, tiempos adecuados y señalización efectiva, contribuyendo así al desarrollo sostenible y humano de las ciudades.

Los hallazgos de esta investigación coinciden con los resultados obtenidos por Fernández (2021) en su estudio realizado en la ciudad de Arequipa, en el cual, mediante la metodología del Highway Capacity Manual (HCM 2016, se identificaron niveles de servicio peatonal comprendidos entre B y D, en intersecciones con deficiencias tanto en infraestructura como en accesibilidad. De forma similar, en el presente estudio se identificaron niveles de servicio C y D en intersecciones sin semáforo, y niveles B y D en aquellas con semáforo, lo cual evidencia condiciones poco óptimas para el cruce peatonal seguro y eficiente. Asimismo, al igual que en el estudio de Fernández, se observa un mayor flujo

peatonal y vehicular los días viernes en horas de la tarde, lo que incrementa los tiempos de espera y reduce la comodidad de los peatones. La experiencia de Fernández también resalta que intervenciones sostenibles, como el ensanchamiento de veredas y la reorganización del espacio vial, pueden mejorar significativamente los niveles de servicio; en ese sentido, los resultados del presente estudio refuerzan la necesidad de implementar medidas similares en las intersecciones analizadas, priorizando la accesibilidad universal, la seguridad del peatonal.

Los resultados de esta investigación respaldan los hallazgos de Vásquez (2016), quien evaluó los niveles de servicio peatonal en la Av. Pakamuros y sus intersecciones en la ciudad de Jaén. En su estudio, se identificaron niveles peatonales de hasta D, debido a la ausencia de infraestructura básica como veredas o pasos peatonales. De manera similar, en la presente investigación se han registrado niveles de servicio peatonal entre B y D, lo cual, aunque representa condiciones aceptables, sigue evidenciando deficiencias estructurales y operativas, especialmente en cuanto a señalización, diseño geométrico y comportamiento vial de conductores y peatones. La coincidencia en los resultados refuerza la conclusión de que en la ciudad de Jaén persiste una falta de planificación y seguimiento al desarrollo del tránsito peatonal. En este contexto, se hace urgente priorizar la implementación de infraestructura segura, accesible y bien señalizada, especialmente considerando el crecimiento urbano acelerado de la provincia y la necesidad de mejorar la calidad de vida urbana con enfoque en la movilidad peatonal.

#### **4.8. Contratación de hipótesis**

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten contrastar parcialmente la hipótesis planteada, si bien el análisis general del Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en las cuatro intersecciones evaluadas arrojó un promedio correspondiente al nivel C, lo cual respalda en parte la hipótesis formulada. No obstante, un análisis detallado por cruce peatonal demostró que 2 de ellos presentaron un Nivel de Servicio Peatonal B, y 6 cruces peatonales alcanzaron un Nivel de Servicio Peatonal D, lo cual discrepa con la hipótesis inicial y evidencia la existencia de condiciones menos favorables en tramos específicos.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- El levantamiento topográfico efectuado en el área de estudio permitió definir con alta precisión las secciones geométricas de las intersecciones evaluadas. Se identificó que la Av. Mariscal Castilla presenta una calzada de 12.00 m en el perímetro de la Plaza de Armas y de 8.00 m en los tramos exteriores; la Av. Villanueva Pinillos alcanza 14.80 m en el entorno inmediato y se reduce a 8.40 m y 7.80 m hacia los extremos; la calle San Martín registra 10.00 m junto a la plaza y disminuye a 8.60 m y 8.20 m; mientras que la calle Simón Bolívar posee 11.00 m en el centro y 9.80 m y 7.00 m en sus tramos externos. En cuanto a la infraestructura peatonal, las aceras presentan anchos que varían entre 1.10 m y 3.10 m, con evidentes irregularidades a lo largo de su recorrido, y presentan rampas de acceso de aproximadamente 1.00 m en algunos puntos. Estos resultados evidencian que, si bien la sección vial es adecuada para el tránsito vehicular, las condiciones de accesibilidad y el ancho de las aceras no cumplen con los estándares mínimos establecidos por la normativa vigente, lo que señala la necesidad de implementar mejoras orientadas a garantizar una circulación peatonal segura y accesible.
- Se evaluó la infraestructura peatonal en las intersecciones seleccionadas, realizada mediante inspección visual directa y el registro de elementos físicos, permitió identificar deficiencias significativas en las condiciones de accesibilidad y seguridad peatonal. Se constató que solo la intersección 2 (Av. Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar) cuenta con semáforo vehicular, sin embargo, ninguna de las intersecciones dispone de semáforos peatonales. Asimismo, se evidenció la

ausencia de rampas accesibles en todos los cruces evaluados y se verificó que las aceras no cumplen con el ancho mínimo reglamentario de 3.00 metros, establecido por la normativa GH.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2022) para vías de carácter comercial. Estos hallazgos reflejan una infraestructura peatonal insuficiente, que requiere intervenciones urgentes orientadas a garantizar condiciones seguras, inclusivas y normativamente adecuadas para los usuarios.

➤ El aforo peatonal efectuado durante las semanas del 23 al 29 de octubre y del 6 al 12 de noviembre permitió identificar los volúmenes de flujo peatonal en diferentes periodos del día, registrándose un total de 14,078 peatones en las cuatro intersecciones evaluadas. El mayor flujo se observó el sábado 28 de octubre, en la intersección 1 (Av. Villanueva Pinillos con calle San Martín), con 262 peatones entre las 5:00 p.m. y 6:00 p.m., mientras que el menor flujo fue reportado el día lunes 23 de octubre en la intersección 1 (Av. Villanueva pinillos y calle San Martin) con 70 peatones entre las 7:30 a.m. y 8:30 a.m. De manera similar, el miércoles 8 de noviembre, la intersección 3 (Av. Mariscal Castilla con calle San Martín), también reportó un flujo reducido, con 70 peatones en el mismo horario. Estos resultados evidencian una mayor concentración peatonal en horarios vespertinos y fines de semana, principalmente en zonas de alta actividad comercial, lo cual proporciona información clave para la planificación y mejora de la infraestructura peatonal en función de la demanda observada.

➤ El aforo vehicular realizado durante las semanas del 23 al 29 de octubre y del 6 al 12 de noviembre permitió registrar un total de 9,314 vehículos, entre motos, autos, camionetas y combis, en las cuatro intersecciones evaluadas. El mayor flujo se registró el viernes 27 de octubre, en la intersección 2 (Av. Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar), con 190 vehículos entre las 5:00 p.m. y 6:00 p.m., mientras

que el menor flujo ocurrió el miércoles 25 de octubre, en la intersección 1 (Av. Villanueva Pinillos con calle San Martín), con solo 30 vehículos entre las 7:30 a.m. y 8:30 a.m. Estos resultados reflejan una mayor intensidad vehicular durante los horarios de la tarde, coincidiendo con el aumento del flujo peatonal, lo que sugiere una alta interacción entre ambos tipos de tránsito. Esta situación resalta la necesidad de implementar medidas de gestión del tránsito y seguridad vial, especialmente en las intersecciones con mayor demanda compartida.

- La aplicación de la metodología del Highway Capacity Manual (HCM, 2016) permitió calcular el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en las cuatro intersecciones evaluadas. El análisis general arrojó un promedio equivalente al nivel C, lo que representa un servicio aceptable, aunque con márgenes de mejora. No obstante, se identificaron niveles B en los cruces peatonales CP-03 y CP-04 ubicados en la calle Simón Bolívar, indicando condiciones más favorables en estos tramos. En contraste, se observaron niveles D en 6 cruces peatonales, como CP-02, CP-03, CP-04 de la Av. Villanueva Pinillos, CP-02 y CP-03 de la Av. Mariscal Castilla y CP-02 de la calle Simón Bolívar, lo cual evidencia una variabilidad significativa en la calidad del servicio peatonal. Estos resultados resaltan la necesidad de intervenciones específicas en los puntos con menor desempeño, con el fin de elevar los estándares de seguridad, confort y accesibilidad para los peatones.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda complementar el levantamiento topográfico en la zona de estudio mediante tecnologías de mayor precisión, como escáner láser terrestre o drones con fotogrametría aérea, con el fin de obtener modelos digitales más detallados del entorno urbano. Esta medida es especialmente importante considerando que

las condiciones físicas de las intersecciones pueden modificarse rápidamente debido a intervenciones viales o al crecimiento urbano no planificado, lo cual podría afectar la validez de futuras evaluaciones del nivel de servicio peatonal.

- Se recomienda ampliar la evaluación de la infraestructura vial y peatonal existente, incorporando pruebas técnicas que incluyan la resistencia y capacidad portante de calzadas y aceras. Esto permitirá identificar con mayor precisión las causas del deterioro en determinados tramos y proponer intervenciones estructurales adecuadas, garantizando condiciones óptimas de seguridad y accesibilidad para los peatones.
- Se recomienda Extender el periodo de aforo vehicular y peatonal en estudios futuros, recomendando un mínimo de un mes de recolección de datos, abarcando los días de lunes a domingo y cubriendo al menos una hora en cada turno de hora punta (mañana, mediodía y tarde). Asimismo, se sugiere ampliar el área de estudio a una cuadra adicional en torno a la Plaza de Armas, incluyendo intersecciones como la Av. Villanueva Pinillos con las calles Mariscal Ureta y Diego Palomino, a fin de obtener un análisis más representativo y completo del comportamiento del tránsito peatonal y vehicular en el centro urbano.
- Se recomienda Incorporar metodologías complementarias al Highway Capacity Manual (HCM) en futuras investigaciones, con el objetivo de lograr una evaluación más integral del Nivel de Servicio Peatonal, considerando también factores sociales, económicos y culturales que influyen en la movilidad urbana. Asimismo, se recomienda el uso de herramientas de microsimulación y software especializado como VISSIM, que permiten modelar con mayor precisión el comportamiento del flujo peatonal y vehicular en las intersecciones analizadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bañón Blázquez, L; Beviá García, Jf.2000. Manual de carreteras. Volumen I: elementos y proyecto. España Ortiz e Hijos, Contratista de Obras, S.A.409p.
- Fernández Begazo, D.E. (2021). *Análisis y mejora del nivel de servicio peatonal y vehicular de la avenida Salaverry de la ciudad de Arequipa*, 2021. [Tesis de pregrado Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de la UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11881>
- Honori Chura, J. V. y Salas Serrano, E. J (2020), *Determinación del nivel de servicio y propuesta de mejora vial en la avenida Humboldt, tramo entre avenida Collpa-avenida Violeta, del distrito coronel Gregorio Albarracín Lanchipa -provincia y departamento de Tacna, año 2019*. [Tesis de pregrado Universidad Privada de Tacna]. Repositorio de la UNT <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1723>
- Hernández, W. E., y Torres, W. W. (2019). *Determinación del nivel de servicio peatonal en el cruce de la Av. Andrés Zevallos y Jr. Zoilo León Ordoñez de la ciudad de Cajamarca* [Tesis de titulación]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <http://hdl.handle.net/11537/21953>
- Jerez Castillo, SM; Torres Cely, LP. s.f. Manual de Diseño de infraestructura Peatonal Urbana. Colombia. p. 5-22
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2022). Norma técnica CE.010: *Pavimentos urbanos*. En *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima, Perú.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2009). *Reglamento Nacional de Tránsito: Código de Tránsito – Ley N.º 27181*, aprobado por D.S. N.º 016-2009-MTC. Lima, Perú.

Municipalidad de San Isidro. (2016). *Manual de diseño de mobiliario urbano* (Primera edición). Lima, Perú.

Ruiz Castillo, J. I., Vargas Zambrano, D. A., Delgado Gutiérrez, D. A., y Ortiz Hernández, E. H. (2020) *Análisis del tránsito peatonal, alternativas y soluciones a congestionamientos en la Avenida América, entre Avenida Manabí y Calle Ramón Fernández. Portoviejo-Manabí*. Revista RIEMAT. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/2967>

Reglamento Nacional de Edificaciones. 2022. *GH.020 Componentes de diseño urbano*. Perú. p.78. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686374/NORMA%20GH%20020%20Componentes%20De%20Dise%C3%B1o%20Urbano%20DS%20N%C2%B0%20006-2011.pdf?v=1641411243>.

Sánchez Suarez, Yasniel et a (2022). *Análisis funcional de la infraestructura peatonal en el centro histórico de la Ciudad de Matanzas, Cuba*. *Infraestructura Vial*. vol.24, n.43, pp.42-55. ISSN 2215-3705. <http://dx.doi.org/10.15517/iv24i43.49924>.

Transportation Research Board. (2016). *Highway Capacity Manual: A guide for multimodal mobility analysis* (6th ed.). National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.

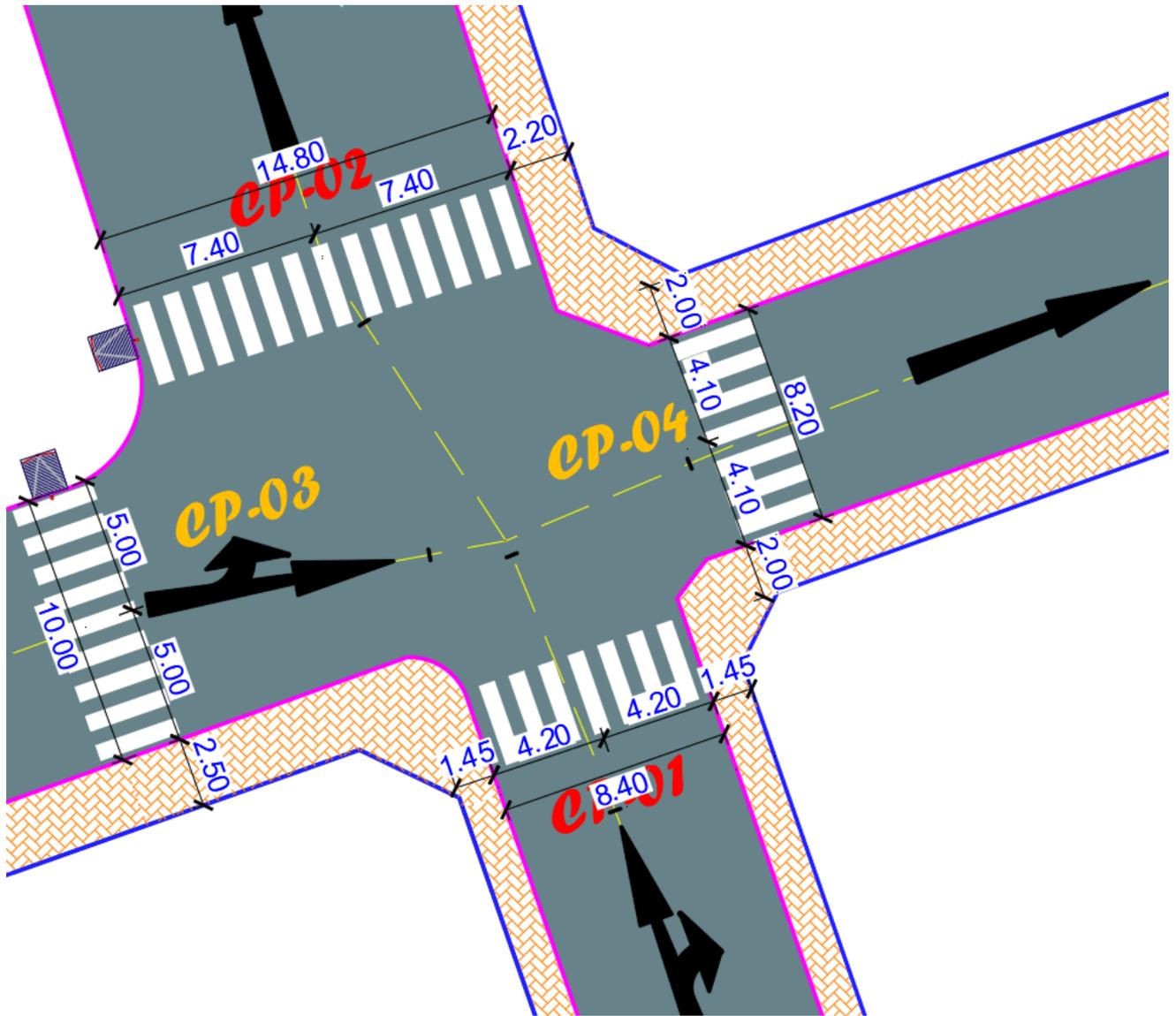
Vásquez Herrera, E. Y. (2016). *Análisis del nivel de servicio peatonal en la avenida pakamuros cuadra 05 con sus intersecciones Jaén*. [Tesis de pregrado Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio de la UNC <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1516>.

## ANEXOS

### ➤ Aforo Peatonal

#### Anexo 1.

*Intersección 01 para aforo peatonal y vehicular.*

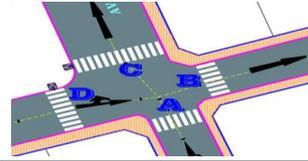


Nota: Ver Anexo 38 – Plano en planta de la Calle San Martín (Lámina PC-02).

**Tabla N° 20**

*Aforo peatonal Intersección 01, día lunes*

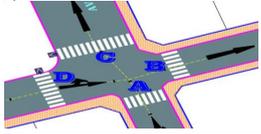
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 23/10/2023						
<b>Día:</b> Lunes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	6	8	6	8	28
7:45 am	8:00 am	2	1	4	6	13
8:00 am	8:15 am	5	5	1	1	12
8:15 am	8:30 am	4	3	5	5	17
Sub Total		17	17	16	20	70
12:00 pm	12:15 pm	10	12	11	12	45
12:15 pm	12:30 pm	14	14	8	10	46
12:30 pm	12:45 pm	6	13	9	17	45
12:45 pm	1:00 pm	11	12	6	12	41
Sub Total		41	51	34	51	177
5:00 pm	5:15 pm	10	14	12	11	47
5:15 pm	5:30 pm	9	13	14	13	49
5:30 pm	5:45 pm	12	12	10	16	50
5:45 pm	6:00 pm	14	11	7	14	46
Sub Total		45	50	43	54	192
<b>Promedio</b>		34	39	31	42	439
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

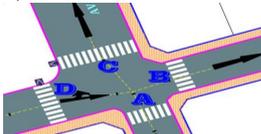


Nota: El aforo peatonal fue efectuado en la intersección inicial entre la avenida Villanueva Pinillos y la calle San Martín, para efectos del análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron denominadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 21**

*Aforo peatonal Intersección 01, día martes y miércoles*

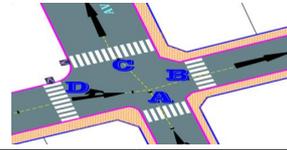
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 24/10/2023						
<b>Día:</b> Martes						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	3	3	5	6	17
7:45 am	8:00 am	3	5	6	3	17
8:00 am	8:15 am	6	6	4	6	22
8:15 am	8:30 am	5	5	7	4	21
Sub Total		17	19	22	19	77
12:00 pm	12:15 pm	8	11	9	9	37
12:15 pm	12:30 pm	14	12	10	11	47
12:30 pm	12:45 pm	9	9	11	12	41
12:45 pm	1:00 pm	11	13	12	11	47
Sub Total		42	45	42	43	172
5:00 pm	5:15 pm	14	11	14	15	54
5:15 pm	5:30 pm	12	14	12	9	47
5:30 pm	5:45 pm	11	10	11	11	43
5:45 pm	6:00 pm	10	14	10	10	44
Sub Total		47	49	47	45	188
<b>Promedio</b>		35	38	37	36	437
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 25/10/2023						
<b>Día:</b> Miércoles						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	6	4	5	7	22
7:45 am	8:00 am	5	3	4	6	18
8:00 am	8:15 am	5	5	5	5	20
8:15 am	8:30 am	4	3	5	5	17
Sub Total		20	15	19	23	77
12:00 pm	12:15 pm	12	15	11	14	52
12:15 pm	12:30 pm	14	14	9	14	51
12:30 pm	12:45 pm	9	11	9	15	44
12:45 pm	1:00 pm	11	12	12	12	47
Sub Total		46	52	41	55	194
5:00 pm	5:15 pm	12	14	12	12	50
5:15 pm	5:30 pm	11	11	13	16	51
5:30 pm	5:45 pm	12	12	9	15	48
5:45 pm	6:00 pm	12	10	12	12	46
Sub Total		47	47	46	55	195
<b>Promedio</b>		38	38	35	44	466
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

**Tabla N° 22**

*Aforo peatonal Intersección 01, día jueves y viernes*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 26/10/2023						
<b>Día:</b> Jueves						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	6	4	5	6	21
7:45 am	8:00 am	5	5	6	4	20
8:00 am	8:15 am	5	4	5	6	20
8:15 am	8:30 am	7	5	7	6	25
<b>Sub Total</b>		23	18	23	22	86
12:00 pm	12:15 pm	15	15	13	14	57
12:15 pm	12:30 pm	15	12	12	9	48
12:30 pm	12:45 pm	10	16	15	9	50
12:45 pm	1:00 pm	14	10	14	14	52
<b>Sub Total</b>		54	53	54	46	207
5:00 pm	5:15 pm	16	16	16	16	64
5:15 pm	5:30 pm	10	12	13	14	49
5:30 pm	5:45 pm	13	10	10	16	49
5:45 pm	6:00 pm	11	10	10	10	41
<b>Sub Total</b>		50	48	49	56	203
<b>Promedio</b>		42	40	42	41	496
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



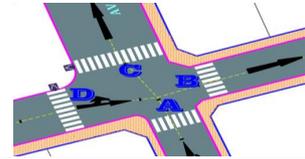
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 27/10/2023						
<b>Día:</b> Viernes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	5	7	9	5	26
7:45 am	8:00 am	5	9	8	6	28
8:00 am	8:15 am	8	9	8	5	30
8:15 am	8:30 am	8	9	5	6	28
<b>Sub Total</b>		26	34	30	22	112
12:00 pm	12:15 pm	17	17	11	15	60
12:15 pm	12:30 pm	10	15	16	12	53
12:30 pm	12:45 pm	14	13	15	16	58
12:45 pm	1:00 pm	16	11	14	12	53
<b>Sub Total</b>		57	56	56	55	224
5:00 pm	5:15 pm	17	17	17	12	63
5:15 pm	5:30 pm	18	16	14	13	61
5:30 pm	5:45 pm	18	18	18	19	73
5:45 pm	6:00 pm	15	15	13	16	59
<b>Sub Total</b>		68	66	62	60	256
<b>Promedio</b>		50	52	49	46	592
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



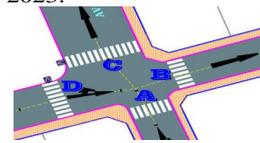
**Tabla N° 23**

*Aforo peatonal Intersección 01, día sábado y domingo*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 28/10/2023						
<b>Día:</b> Sábado						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	6	6	8	8	28
7:45 am	8:00 am	7	8	7	7	29
8:00 am	8:15 am	6	9	8	9	32
8:15 am	8:30 am	8	10	6	9	33
<b>Sub Total</b>		<b>27</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>122</b>
12:00 pm	12:15 pm	13	14	12	15	54
12:15 pm	12:30 pm	14	13	13	15	55
12:30 pm	12:45 pm	13	12	14	16	55
12:45 pm	1:00 pm	14	13	14	13	54
<b>Sub Total</b>		<b>54</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>59</b>	<b>218</b>
5:00 pm	5:15 pm	18	17	17	14	66
5:15 pm	5:30 pm	17	15	18	14	64
5:30 pm	5:45 pm	16	18	16	17	67
5:45 pm	6:00 pm	17	16	18	14	65
<b>Sub Total</b>		<b>68</b>	<b>66</b>	<b>69</b>	<b>59</b>	<b>262</b>
<b>Promedio</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>602</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				

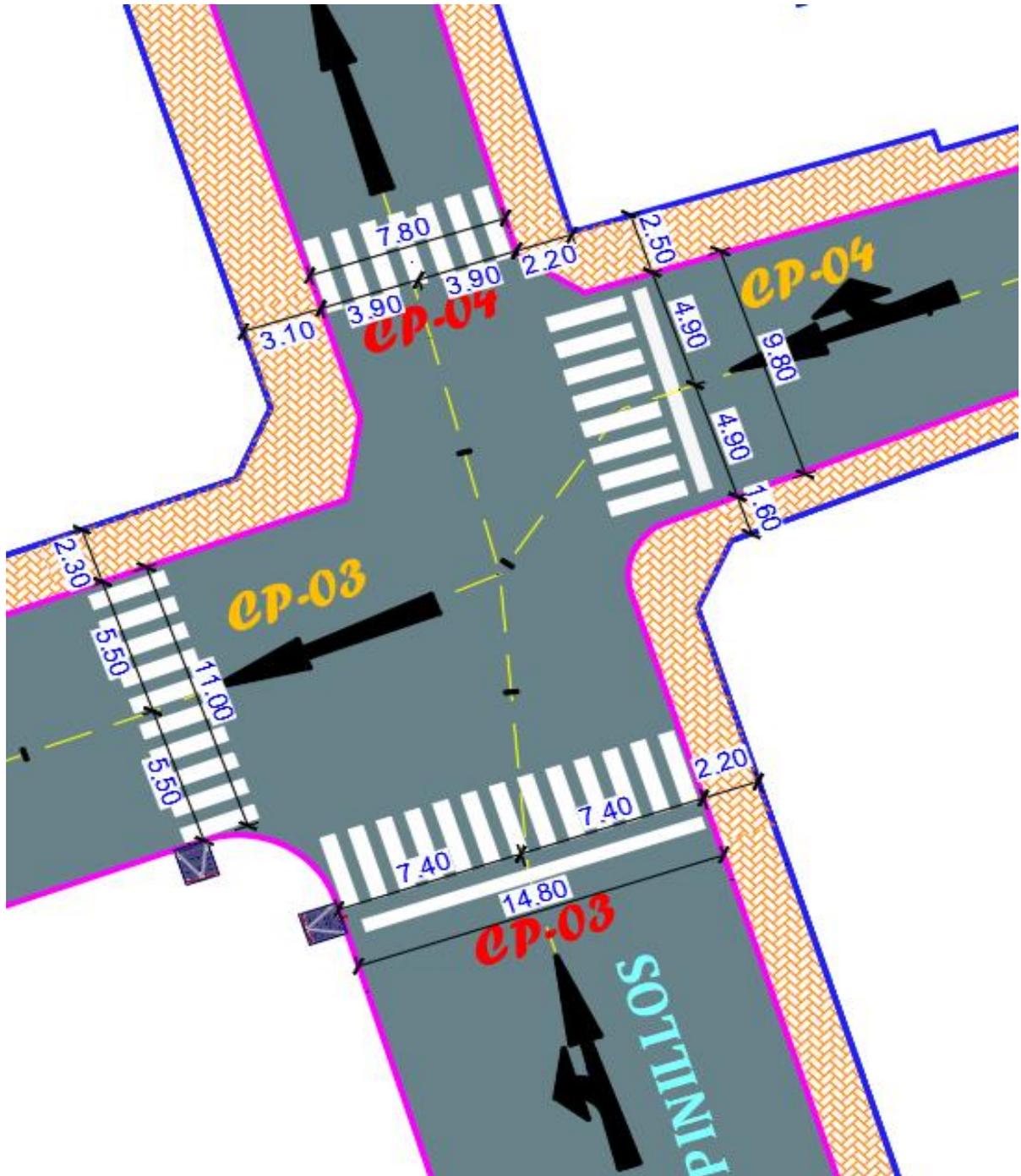


<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 29/10/2023						
<b>Día:</b> Domingo						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	4	9	6	6	25
7:45 am	8:00 am	4	8	6	7	25
8:00 am	8:15 am	9	9	8	7	33
8:15 am	8:30 am	4	6	8	7	25
<b>Sub Total</b>		<b>21</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>108</b>
12:00 pm	12:15 pm	13	13	15	12	53
12:15 pm	12:30 pm	11	11	14	13	49
12:30 pm	12:45 pm	14	12	17	15	58
12:45 pm	1:00 pm	10	14	15	15	54
<b>Sub Total</b>		<b>48</b>	<b>50</b>	<b>61</b>	<b>55</b>	<b>214</b>
5:00 pm	5:15 pm	16	16	17	17	66
5:15 pm	5:30 pm	15	16	16	14	61
5:30 pm	5:45 pm	16	16	18	16	66
5:45 pm	6:00 pm	18	16	18	14	66
<b>Sub Total</b>		<b>65</b>	<b>64</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>259</b>
<b>Promedio</b>		<b>45</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>581</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				



**Anexo 2.**

*Intersección 02 para aforo peatonal y vehicular*

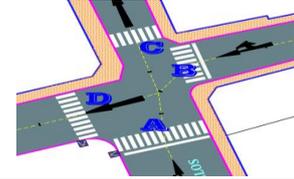


Nota: Ver Anexo 37 – Plano en planta de la Calle Simón Bolívar (Lámina PC-01).

**Tabla N° 24**

*Aforo peatonal Intersección 02, día lunes*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar						
<b>Fecha:</b> 23/10/2023						
<b>Día:</b> Lunes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	3	4	5	4	16
7:45 am	8:00 am	6	6	5	3	20
8:00 am	8:15 am	5	5	3	4	17
8:15 am	8:30 am	5	4	5	6	20
Sub Total		19	19	18	17	73
12:00 pm	12:15 pm	13	12	12	9	46
12:15 pm	12:30 pm	14	10	15	15	54
12:30 pm	12:45 pm	12	12	15	15	54
12:45 pm	1:00 pm	11	15	12	15	53
Sub Total		50	49	54	54	207
5:00 pm	5:15 pm	14	14	12	12	52
5:15 pm	5:30 pm	13	9	10	10	42
5:30 pm	5:45 pm	10	10	16	14	50
5:45 pm	6:00 pm	12	16	10	16	54
Sub Total		49	49	48	52	198
<b>Promedio</b>		39	39	40	41	478
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				



Nota: El aforo peatonal fue efectuado en la intersección 2 entre la avenida Villanueva Pinillos y la Calle Simón Bolívar, para efectos del análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron denominadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 25**

*Aforo peatonal Intersección 02, día martes y miércoles*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar						
<b>Fecha:</b> 24/10/2023						
<b>Día:</b> Martes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	3	5	5	5	18
7:45 am	8:00 am	5	4	7	4	20
8:00 am	8:15 am	4	6	4	6	20
8:15 am	8:30 am	5	6	7	5	23
Sub Total		17	21	23	20	81
12:00 pm	12:15 pm	15	8	16	10	49
12:15 pm	12:30 pm	9	14	15	14	52
12:30 pm	12:45 pm	10	13	9	12	44
12:45 pm	1:00 pm	12	10	14	14	50
Sub Total		46	45	54	50	195
5:00 pm	5:15 pm	11	15	13	15	54
5:15 pm	5:30 pm	13	14	14	13	54
5:30 pm	5:45 pm	14	14	12	11	51
5:45 pm	6:00 pm	11	13	15	16	55
Sub Total		49	56	54	55	214
<b>Promedio</b>		37	41	44	42	490
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				



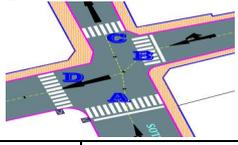
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar						
<b>Fecha:</b> 25/10/2023						
<b>Día:</b> Miércoles						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	3	4	5	4	16
7:45 am	8:00 am	6	6	5	3	20
8:00 am	8:15 am	5	5	3	4	17
8:15 am	8:30 am	5	4	5	6	20
Sub Total		19	19	18	17	73
12:00 pm	12:15 pm	15	11	12	9	47
12:15 pm	12:30 pm	15	14	15	15	59
12:30 pm	12:45 pm	10	9	15	15	49
12:45 pm	1:00 pm	11	15	12	15	53
Sub Total		51	49	54	54	208
5:00 pm	5:15 pm	13	15	12	12	52
5:15 pm	5:30 pm	13	9	10	10	42
5:30 pm	5:45 pm	10	10	16	14	50
5:45 pm	6:00 pm	15	16	10	16	57
Sub Total		51	50	48	52	201
<b>Promedio</b>		40	39	40	41	482
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				



**Tabla N° 26**

*Aforo peatonal Intersección 02, día jueves y viernes*

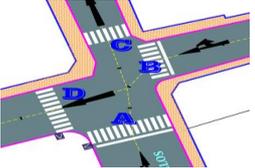
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar						
<b>Fecha:</b> 26/10/2023						
<b>Día:</b> Jueves						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	4	6	7	5	22
7:45 am	8:00 am	5	4	7	4	20
8:00 am	8:15 am	4	7	6	6	23
8:15 am	8:30 am	7	6	7	5	25
Sub Total		20	23	27	20	90
12:00 pm	12:15 pm	16	10	16	10	52
12:15 pm	12:30 pm	9	13	15	15	52
12:30 pm	12:45 pm	10	13	9	9	41
12:45 pm	1:00 pm	12	10	14	14	50
Sub Total		47	46	54	48	195
5:00 pm	5:15 pm	12	15	15	15	57
5:15 pm	5:30 pm	14	14	15	13	56
5:30 pm	5:45 pm	15	14	13	11	53
5:45 pm	6:00 pm	11	13	15	16	55
Sub Total		52	56	58	55	221
<b>Promedio</b>		40	42	46	41	506
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar						
<b>Fecha:</b> 27/10/2023						
<b>Día:</b> Viernes						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	7	9	9	8	33
7:45 am	8:00 am	9	6	9	9	33
8:00 am	8:15 am	8	5	9	6	28
8:15 am	8:30 am	6	8	5	7	26
Sub Total		30	28	32	30	120
12:00 pm	12:15 pm	14	12	15	13	54
12:15 pm	12:30 pm	19	13	10	18	60
12:30 pm	12:45 pm	19	16	17	16	68
12:45 pm	1:00 pm	14	16	10	17	57
Sub Total		66	57	52	64	239
5:00 pm	5:15 pm	15	13	16	17	61
5:15 pm	5:30 pm	16	18	20	12	66
5:30 pm	5:45 pm	16	11	16	13	56
5:45 pm	6:00 pm	17	18	16	15	66
Sub Total		64	60	68	57	249
<b>Promedio</b>		53	48	51	50	608
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

**Tabla N° 27**

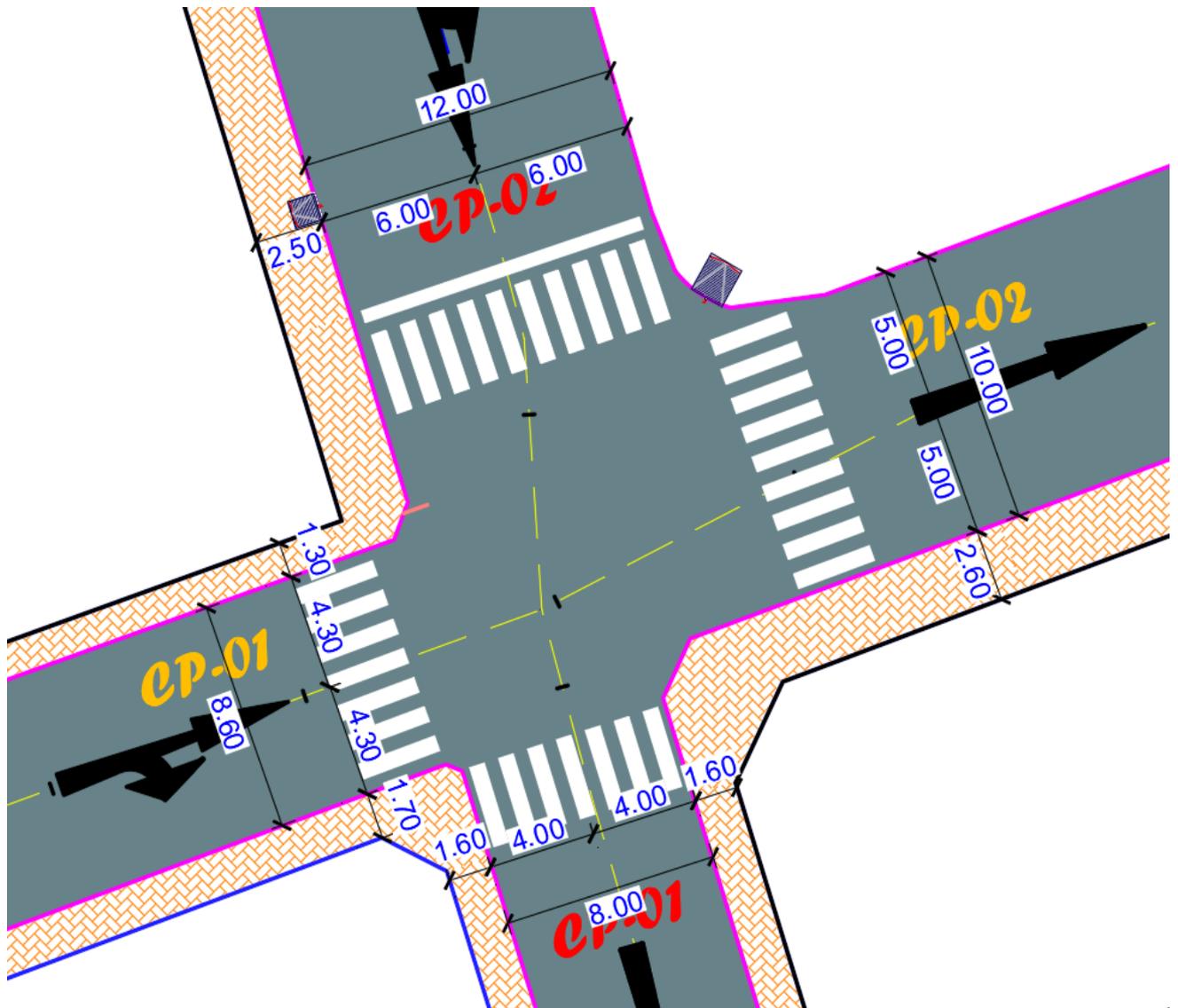
*Aforo peatonal Intersección 02, día sábado y domingo*

AFORO PEATONAL						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 28/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Sábado</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	5	6	8	6	25
7:45 am	8:00 am	8	8	8	8	32
8:00 am	8:15 am	6	9	7	8	30
8:15 am	8:30 am	7	8	6	9	30
Sub Total		26	31	29	31	117
12:00 pm	12:15 pm	12	14	12	15	53
12:15 pm	12:30 pm	14	15	13	15	57
12:30 pm	12:45 pm	15	13	14	14	56
12:45 pm	1:00 pm	13	13	14	15	55
Sub Total		54	55	53	59	221
5:00 pm	5:15 pm	15	17	16	14	62
5:15 pm	5:30 pm	17	17	18	14	66
5:30 pm	5:45 pm	16	18	16	17	67
5:45 pm	6:00 pm	15	18	18	14	65
Sub Total		63	70	68	59	260
<b>Promedio</b>		48	52	50	50	598
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

AFORO PEATONAL						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 29/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Domingo</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	7	8	6	6	27
7:45 am	8:00 am	6	7	7	8	28
8:00 am	8:15 am	7	8	8	7	30
8:15 am	8:30 am	5	6	8	7	26
Sub Total		25	29	29	28	111
12:00 pm	12:15 pm	13	13	15	12	53
12:15 pm	12:30 pm	14	14	16	13	57
12:30 pm	12:45 pm	14	12	17	15	58
12:45 pm	1:00 pm	10	14	15	15	54
Sub Total		51	53	63	55	222
5:00 pm	5:15 pm	16	16	17	18	67
5:15 pm	5:30 pm	15	15	14	15	59
5:30 pm	5:45 pm	17	17	18	16	68
5:45 pm	6:00 pm	18	16	15	14	63
Sub Total		66	64	64	63	257
<b>Promedio</b>		47	49	52	49	590
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

**Anexo 3.**

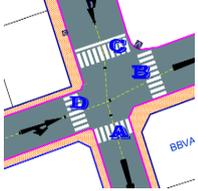
*Intersección 03 para aforo peatonal y vehicular*



Nota: Ver Anexo 38 – Plano en planta de la Calle San Martín (Lámina PC-02).

**Tabla N° 28**

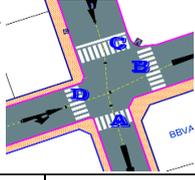
*Aforo peatonal Intersección 03, día lunes*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 6/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Lunes</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	4	5	5	5	19
7:45 am	8:00 am	6	6	8	4	24
8:00 am	8:15 am	6	4	3	5	18
8:15 am	8:30 am	4	4	4	4	16
Sub Total		20	19	20	18	77
12:00 pm	12:15 pm	7	12	13	10	42
12:15 pm	12:30 pm	11	10	11	8	40
12:30 pm	12:45 pm	9	12	9	11	41
12:45 pm	1:00 pm	8	11	8	11	38
Sub Total		35	45	41	40	161
5:00 pm	5:15 pm	11	15	11	14	51
5:15 pm	5:30 pm	12	16	11	11	50
5:30 pm	5:45 pm	14	11	12	16	53
5:45 pm	6:00 pm	15	10	12	10	47
Sub Total		52	52	46	51	201
<b>Promedio</b>		36	39	36	36	439
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				

Nota: El aforo peatonal fue efectuado en la intersección 3 entre Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín, para efectos del análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron denominadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 29**

*Aforo peatonal Intersección 03, día martes y miércoles*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 7/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Martes</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	6	4	6	4	20
7:45 am	8:00 am	5	8	5	6	24
8:00 am	8:15 am	6	6	3	7	22
8:15 am	8:30 am	5	7	4	5	21
Sub Total		22	25	18	22	87
12:00 pm	12:15 pm	13	10	13	12	48
12:15 pm	12:30 pm	12	10	11	8	41
12:30 pm	12:45 pm	8	12	7	11	38
12:45 pm	1:00 pm	10	7	10	11	38
Sub Total		43	39	41	42	165
5:00 pm	5:15 pm	15	14	15	8	52
5:15 pm	5:30 pm	8	8	15	16	47
5:30 pm	5:45 pm	14	13	9	12	48
5:45 pm	6:00 pm	10	14	12	10	46
Sub Total		47	49	51	46	193
<b>Promedio</b>		37	38	37	37	445
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 8/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Miércoles</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	4	6	5	3	18
7:45 am	8:00 am	5	5	4	3	17
8:00 am	8:15 am	6	4	3	4	17
8:15 am	8:30 am	6	5	3	4	18
Sub Total		21	20	15	14	70
12:00 pm	12:15 pm	9	12	12	11	44
12:15 pm	12:30 pm	12	10	11	8	41
12:30 pm	12:45 pm	8	12	9	11	40
12:45 pm	1:00 pm	8	11	8	11	38
Sub Total		37	45	40	41	163
5:00 pm	5:15 pm	9	16	10	15	50
5:15 pm	5:30 pm	12	16	11	11	50
5:30 pm	5:45 pm	7	11	12	16	46
5:45 pm	6:00 pm	16	8	7	11	42
Sub Total		44	51	40	53	188
<b>Promedio</b>		34	39	32	36	421
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

**Tabla N° 30**

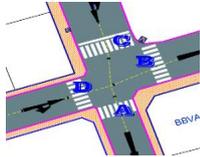
*Aforo peatonal Intersección 03, día jueves y viernes*

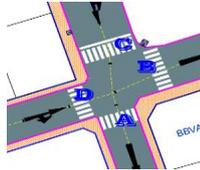
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 9/11/2023						
<b>Día:</b> Jueves						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	5	4	6	4	19
7:45 am	8:00 am	5	6	5	6	22
8:00 am	8:15 am	4	6	3	6	19
8:15 am	8:30 am	5	6	4	5	20
Sub Total		19	22	18	21	80
12:00 pm	12:15 pm	12	9	12	12	45
12:15 pm	12:30 pm	11	11	11	8	41
12:30 pm	12:45 pm	8	12	7	11	38
12:45 pm	1:00 pm	10	7	10	11	38
Sub Total		41	39	40	42	162
5:00 pm	5:15 pm	15	14	15	8	52
5:15 pm	5:30 pm	9	8	15	16	48
5:30 pm	5:45 pm	14	14	9	10	47
5:45 pm	6:00 pm	8	14	12	10	44
Sub Total		46	50	51	44	191
<b>Promedio</b>		35	37	36	36	433
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín						
<b>Fecha:</b> 10/11/2023						
<b>Día:</b> Viernes						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	6	6	4	6	22
7:45 am	8:00 am	6	6	6	3	21
8:00 am	8:15 am	3	7	3	5	18
8:15 am	8:30 am	4	6	6	4	20
Sub Total		19	25	19	18	81
12:00 pm	12:15 pm	7	15	15	16	53
12:15 pm	12:30 pm	13	16	12	7	48
12:30 pm	12:45 pm	16	13	11	12	52
12:45 pm	1:00 pm	8	11	11	12	42
Sub Total		44	55	49	47	195
5:00 pm	5:15 pm	14	11	16	11	52
5:15 pm	5:30 pm	13	15	14	14	56
5:30 pm	5:45 pm	17	13	14	13	57
5:45 pm	6:00 pm	16	16	17	16	65
Sub Total		60	55	61	54	230
<b>Promedio</b>		41	45	43	40	506
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

**Tabla N° 31**

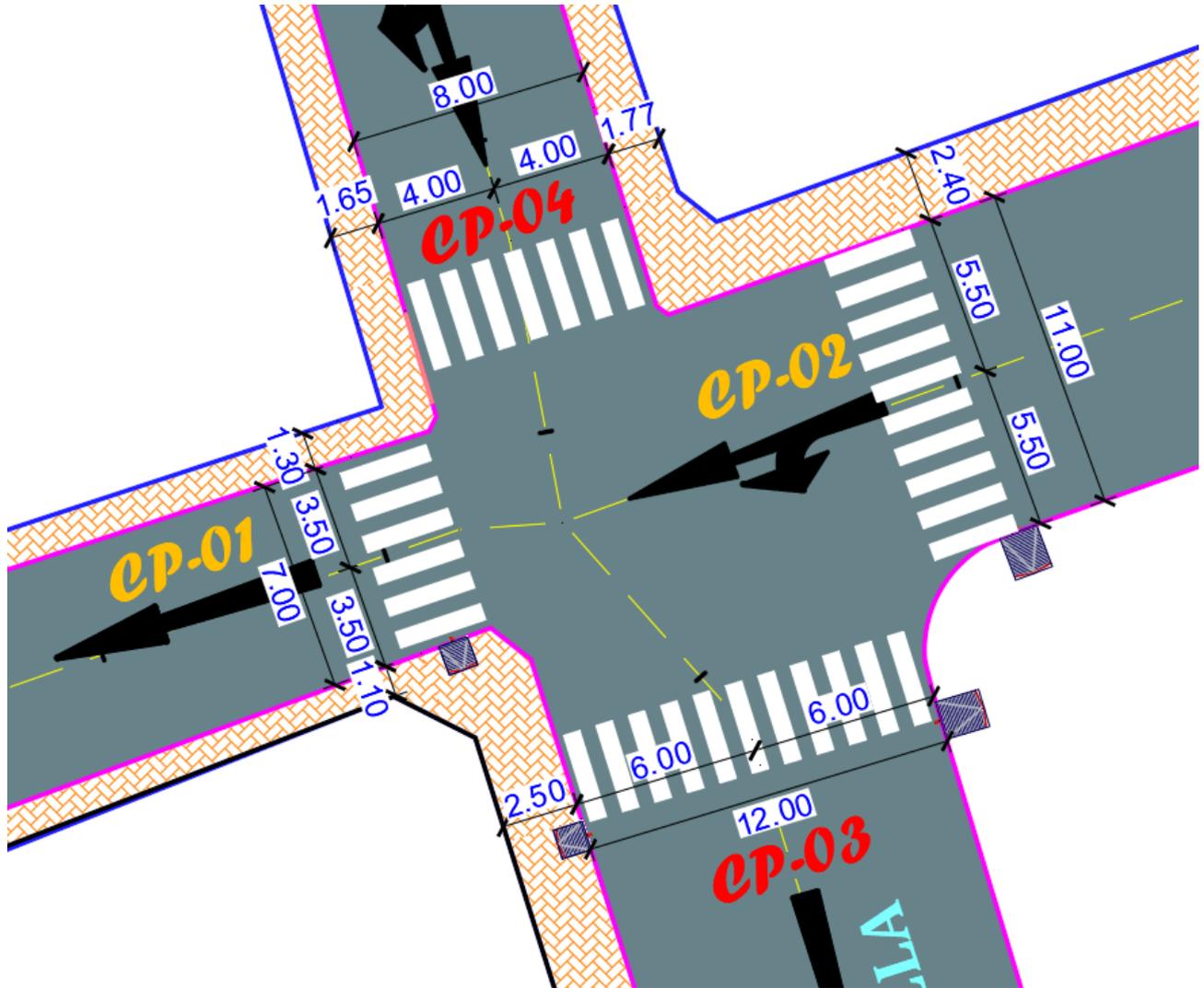
*Aforo peatonal Intersección 03, día sábado y domingo*

AFORO PEATONAL						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 11/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Sábado</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	4	5	6	6	21
7:45 am	8:00 am	4	7	5	5	21
8:00 am	8:15 am	5	5	6	7	23
8:15 am	8:30 am	5	6	6	6	23
Sub Total		18	23	23	24	88
12:00 pm	12:15 pm	10	11	13	12	46
12:15 pm	12:30 pm	12	14	12	14	52
12:30 pm	12:45 pm	11	11	11	13	46
12:45 pm	1:00 pm	14	13	15	11	53
Sub Total		47	49	51	50	197
5:00 pm	5:15 pm	13	15	15	15	58
5:15 pm	5:30 pm	14	14	16	14	58
5:30 pm	5:45 pm	15	15	14	12	56
5:45 pm	6:00 pm	14	14	13	13	54
Sub Total		56	58	58	54	226
<b>Promedio</b>		40	43	44	43	511
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				

AFORO PEATONAL						
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 12/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Domingo</p>						
						
Hora		A	B	C	D	Total
7:30 am	7:45 am	5	5	5	4	19
7:45 am	8:00 am	4	7	5	5	21
8:00 am	8:15 am	5	6	5	5	21
8:15 am	8:30 am	5	5	6	3	19
Sub Total		19	23	21	17	80
12:00 pm	12:15 pm	11	13	13	12	49
12:15 pm	12:30 pm	12	12	12	13	49
12:30 pm	12:45 pm	14	13	12	12	51
12:45 pm	1:00 pm	10	11	14	12	47
Sub Total		47	49	51	49	196
5:00 pm	5:15 pm	13	12	15	14	54
5:15 pm	5:30 pm	14	15	15	12	56
5:30 pm	5:45 pm	13	16	14	13	56
5:45 pm	6:00 pm	14	18	15	11	58
Sub Total		54	61	59	50	224
<b>Promedio</b>		40	44	44	39	500
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial				

**Anexo 4.**

*Intersección 04 para aforo peatonal y vehicular*

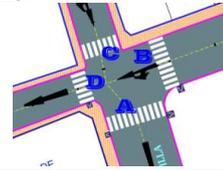


Nota: Ver Anexo 37– Plano en planta de la Calle Simón Bolívar (Lámina PC-01).

**Tabla N° 32**

*Aforo peatonal Intersección 04, día lunes*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 6/11/2023						
<b>Día:</b> Lunes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	4	6	8	6	24
7:45 am	8:00 am	6	4	6	5	21
8:00 am	8:15 am	4	6	7	4	21
8:15 am	8:30 am	5	5	6	4	20
Sub Total		19	21	27	19	86
12:00 pm	12:15 pm	13	9	12	13	47
12:15 pm	12:30 pm	14	12	9	11	46
12:30 pm	12:45 pm	10	11	10	11	42
12:45 pm	1:00 pm	13	10	11	10	44
Sub Total		50	42	42	45	179
5:00 pm	5:15 pm	11	14	15	14	54
5:15 pm	5:30 pm	12	13	12	15	52
5:30 pm	5:45 pm	14	16	16	12	58
5:45 pm	6:00 pm	17	14	15	13	59
Sub Total		54	57	58	54	223
<b>Promedio</b>		41	40	42	39	488
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



Nota: El aforo peatonal fue efectuado en la intersección 4 en la Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar, para efectos del análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron denominadas como A, B, C y D.

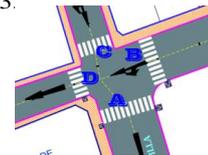
**Tabla N° 33**

*Aforo peatonal Intersección 04, día martes y miércoles*

AFORO PEATONAL						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 7/11/2023						
<b>Día:</b> Martes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	4	5	4	5	18
7:45 am	8:00 am	5	9	6	5	25
8:00 am	8:15 am	6	8	7	5	26
8:15 am	8:30 am	6	7	5	4	22
Sub Total		21	29	22	19	91
12:00 pm	12:15 pm	10	11	10	10	41
12:15 pm	12:30 pm	11	11	9	8	39
12:30 pm	12:45 pm	13	10	10	9	42
12:45 pm	1:00 pm	12	10	13	7	42
Sub Total		46	42	42	34	164
5:00 pm	5:15 pm	13	13	12	13	51
5:15 pm	5:30 pm	12	15	16	14	57
5:30 pm	5:45 pm	13	17	13	16	59
5:45 pm	6:00 pm	14	13	14	12	53
Sub Total		52	58	55	55	220
<b>Promedio</b>		40	43	40	36	475
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



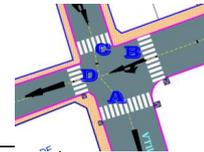
AFORO PEATONAL						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 8/11/2023						
<b>Día:</b> Miércoles						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	4	4	6	6	20
7:45 am	8:00 am	7	4	6	5	22
8:00 am	8:15 am	4	6	7	4	21
8:15 am	8:30 am	5	5	6	4	20
Sub Total		20	19	25	19	83
12:00 pm	12:15 pm	13	9	13	13	48
12:15 pm	12:30 pm	12	13	9	11	45
12:30 pm	12:45 pm	9	12	10	11	42
12:45 pm	1:00 pm	13	10	11	10	44
Sub Total		47	44	43	45	179
5:00 pm	5:15 pm	12	17	16	14	59
5:15 pm	5:30 pm	15	13	12	16	56
5:30 pm	5:45 pm	14	17	17	12	60
5:45 pm	6:00 pm	17	14	15	13	59
Sub Total		58	61	60	55	234
<b>Promedio</b>		42	41	43	40	496
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



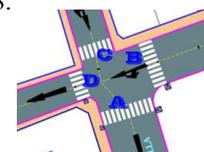
**Tabla N° 34**

*Aforo peatonal Intersección 04, día jueves y viernes*

<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 9/11/2023						
<b>Día:</b> Jueves						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	5	6	4	5	20
7:45 am	8:00 am	5	9	6	5	25
8:00 am	8:15 am	6	8	7	5	26
8:15 am	8:30 am	6	7	5	4	22
<b>Sub Total</b>		22	30	22	19	93
12:00 pm	12:15 pm	10	11	9	10	40
12:15 pm	12:30 pm	11	11	9	11	42
12:30 pm	12:45 pm	13	11	10	9	43
12:45 pm	1:00 pm	12	10	13	10	45
<b>Sub Total</b>		46	43	41	40	170
5:00 pm	5:15 pm	13	13	12	13	51
5:15 pm	5:30 pm	12	17	15	14	58
5:30 pm	5:45 pm	12	17	13	15	57
5:45 pm	6:00 pm	14	13	14	12	53
<b>Sub Total</b>		51	60	54	54	219
<b>Promedio</b>		40	44	39	38	482
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



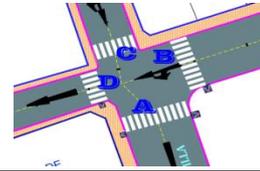
<b>AFORO PEATONAL</b>						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> Ing. Mg. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 10/11/2023						
<b>Día:</b> Viernes						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	5	7	5	7	24
7:45 am	8:00 am	5	10	7	5	27
8:00 am	8:15 am	5	9	5	5	24
8:15 am	8:30 am	4	7	4	4	19
<b>Sub Total</b>		19	33	21	21	94
12:00 pm	12:15 pm	13	12	9	9	43
12:15 pm	12:30 pm	9	15	9	10	43
12:30 pm	12:45 pm	12	13	9	11	45
12:45 pm	1:00 pm	10	15	12	13	50
<b>Sub Total</b>		44	55	39	43	181
5:00 pm	5:15 pm	16	15	14	17	62
5:15 pm	5:30 pm	13	17	17	12	59
5:30 pm	5:45 pm	14	16	15	16	61
5:45 pm	6:00 pm	16	19	15	12	62
<b>Sub Total</b>		59	67	61	57	244
<b>Promedio</b>		41	52	40	40	519
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



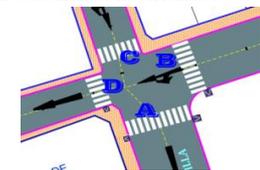
**Tabla N° 35**

*Aforo peatonal Intersección 04, día sábado y domingo*

AFORO PEATONAL						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 11/11/2023						
<b>Día:</b> Sábado						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	4	5	5	4	18
7:45 am	8:00 am	5	6	4	5	20
8:00 am	8:15 am	5	7	4	5	21
8:15 am	8:30 am	6	6	6	3	21
Sub Total		20	24	19	17	80
12:00 pm	12:15 pm	12	16	14	12	54
12:15 pm	12:30 pm	11	15	11	13	50
12:30 pm	12:45 pm	10	14	12	12	48
12:45 pm	1:00 pm	11	14	14	12	51
Sub Total		44	59	51	49	203
5:00 pm	5:15 pm	15	13	15	15	58
5:15 pm	5:30 pm	14	14	14	13	55
5:30 pm	5:45 pm	13	14	15	14	56
5:45 pm	6:00 pm	13	13	17	14	57
Sub Total		55	54	61	56	226
<b>Promedio</b>		40	46	44	41	509
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						



AFORO PEATONAL						
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.						
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón						
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur						
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar						
<b>Fecha:</b> 12/11/2023						
<b>Día:</b> Domingo						
<b>Hora</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>
7:30 am	7:45 am	5	6	6	6	23
7:45 am	8:00 am	6	7	7	5	25
8:00 am	8:15 am	6	5	5	6	22
8:15 am	8:30 am	5	6	8	4	23
Sub Total		22	24	26	21	93
12:00 pm	12:15 pm	11	13	1	11	36
12:15 pm	12:30 pm	10	11	16	13	50
12:30 pm	12:45 pm	12	12	12	10	46
12:45 pm	1:00 pm	10	10	10	12	42
Sub Total		43	46	39	46	174
5:00 pm	5:15 pm	14	14	14	15	57
5:15 pm	5:30 pm	15	15	13	12	55
5:30 pm	5:45 pm	15	12	12	14	53
5:45 pm	6:00 pm	14	14	15	14	57
Sub Total		58	55	54	55	222
<b>Promedio</b>		41	42	40	41	489
<b>A, B, C y D:</b> Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial						

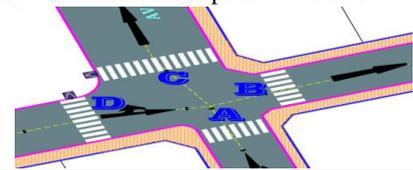


➤ **Aforo vehicular**

**Tabla N° 36**

*Aforo vehicular intersección 01, día lunes*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín																		
<b>Fecha:</b> 23/10/2023																		
<b>Día:</b> Lunes																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1							3	1			1				8
7:45 am	8:00 am			1						2	2			1	1			7
8:00 am	8:15 am	2				2				1				1				6
8:15 am	8:30 am	2	1							3	1	4		2				13
Sub Total		6	2	1		2				9	4	4		5	1			34
12:00 pm	12:15 pm	7	3	2	1	2				8	3	1		2	1			30
12:15 pm	12:30 pm	7	1	2		1				9	1	3	1	3				28
12:30 pm	12:45 pm	8	1	1		5		3	2	4		1	2	6	2	3	1	39
12:45 pm	1:00 pm	3	1			1		2		5	1			2	1	2		18
Sub Total		25	6	5	1	9	0	5	2	26	5	5	3	13	4	5	1	115
5:00 pm	5:15 pm	9	3	1		7	3		1	7	3	2	1	8	2		2	49
5:15 pm	5:30 pm	6	2	1		4	1	3		5	3		1	4	1	2		33
5:30 pm	5:45 pm	6	1	2	1	6			1	7		2		3	1	1		31
5:45 pm	6:00 pm	5	3	1	2	2	1	1		8	2	1	2	5	1			34
Sub Total		26	9	5	3	19	5	4	2	27	8	5	4	20	5	3	2	147
<b>Promedio</b>		57	17	11	4	30	5	9	4	62	17	14	7	38	10	8	3	296
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

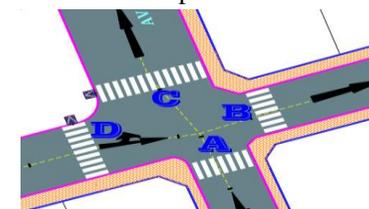


Nota: El aforo vehicular se realizó en la intersección 1, en la avenida Villanueva Pinillos y la calle San Martín, considerando el tipo de vehículo, para efectos de análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron identificadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 37**

*Aforo vehicular Intersección 01, día martes*

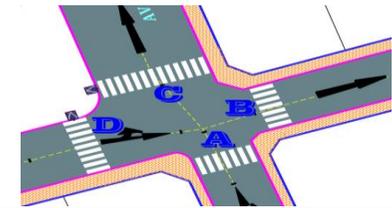
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 24/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Martes</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3	1				1			2	1			1				9
7:45 am	8:00 am	2		1						1	2	1			2			9
8:00 am	8:15 am	2	1			3	2			2				2	1			13
8:15 am	8:30 am	2		2			1			4	1			3				13
Sub Total		9	2	3		3	4			9	4			6	3			43
12:00 pm	12:15 pm	5	1		1	2	1			4		3		4	1			22
12:15 pm	12:30 pm	4	1	1		3	1	1	2	2	3		2	4		1		25
12:30 pm	12:45 pm	7	1	2	2	5	4	1		5	2	1		4	4	2		40
12:45 pm	1:00 pm	4	1	3		2				6	2	1	2	3			1	25
Sub Total		20	4	6	3	12	6	2	2	17	7	5	4	15	5	3	1	112
5:00 pm	5:15 pm	7	1	2		7	2	1		7	2	1	1	6		4		41
5:15 pm	5:30 pm	5	2	1		6	1	2		6		3	1	6	1	3	1	38
5:30 pm	5:45 pm	5		3		4	2	1		8	1	1		3	2	1		31
5:45 pm	6:00 pm	4	1	1	2	3				7		3		4	1			26
Sub Total		21	4	7	2	20	5	4		28	3	8	2	19	4	8	1	136
<b>Promedio</b>		<b>50</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>35</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>291</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 38**

*Aforo vehicular Intersección 01, día miércoles*

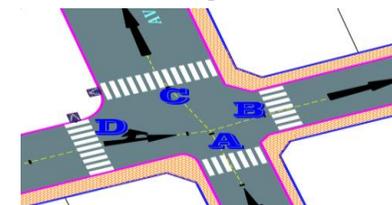
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín																		
<b>Fecha:</b> 25/10/2023																		
<b>Día:</b> Miércoles																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1							3	1			1				8
7:45 am	8:00 am			1						1	2			1	1			6
8:00 am	8:15 am	2				2				1				1				6
8:15 am	8:30 am	2	1							3	1	1		2				10
Sub Total		6	2	1		2				8	4	1		5	1			30
12:00 pm	12:15 pm	8	3	2	1	2				10	3	2		2	1			34
12:15 pm	12:30 pm	9	1	2		1				9	1	3	1	3				30
12:30 pm	12:45 pm	6	1	1		5	1	3	2	4		1	2	6	2	1	1	36
12:45 pm	1:00 pm	3	1			1		1		5	1			2	1	1		16
Sub Total		26	6	5	1	9	1	4	2	28	5	6	3	13	4	2	1	116
5:00 pm	5:15 pm	9	3	1		7	3		1	8	3	2	1	8	2		2	50
5:15 pm	5:30 pm	5	2	1		4	1	3		6	3		1	6	1	3		36
5:30 pm	5:45 pm	6	1	2	1	6			1	7		2		3	1	2		32
5:45 pm	6:00 pm	5	3	1	2	2	1	1		8	2	1	2	5	1			34
Sub Total		25	9	5	3	19	5	4	2	29	8	5	4	22	5	5	2	152
<b>Promedio</b>		57	17	11	4	30	6	8	4	65	17	12	7	40	10	7	3	298
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 39**

*Aforo vehicular Intersección 01, día jueves*

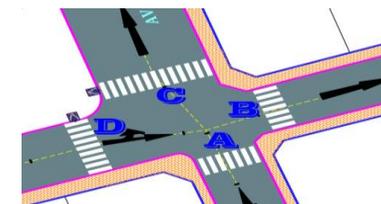
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 26/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Jueves</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1							3	1			1				8
7:45 am	8:00 am	3								3	2				2			10
8:00 am	8:15 am	2	1			3	1			2				2	1			12
8:15 am	8:30 am	1		2			1			4	1			3				12
Sub Total		8	2	2		3	2			12	4			6	3			42
12:00 pm	12:15 pm	4	1		1	2	1			4		3		3	1			20
12:15 pm	12:30 pm	3	1	1		2	1	1	2	2	3		2	7		1		26
12:30 pm	12:45 pm	6	1	2	2	8	4	1		7	2	1		6	4	2		46
12:45 pm	1:00 pm	7	1	3		2				8	2	1	2	3			1	30
Sub Total		20	4	6	3	14	6	2	2	21	7	5	4	19	5	3	1	122
5:00 pm	5:15 pm	7	1	2		7	2	1		7	2	1	1	7		4		42
5:15 pm	5:30 pm	5	2	1		6	1	2		6		3	1	6	1	3	1	38
5:30 pm	5:45 pm	8		3		4	2	1		8	1	1		3	2	1		34
5:45 pm	6:00 pm	9	1	1	2	3				11		4		4	1			36
Sub Total		29	4	7	2	20	5	4		32	3	9	2	20	4	8	1	150
<b>Promedio</b>		57	10	15	5	37	13	6	2	65	14	14	6	45	12	11	2	314
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 40**

*Aforo vehicular Intersección 01, día viernes*

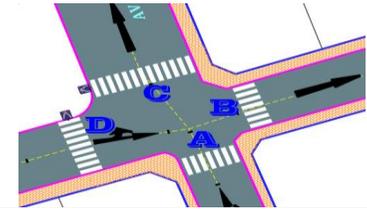
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 27/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Viernes</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	4		1		2				3	2		1	2	1			16
7:45 am	8:00 am	2				1				3	1			3				10
8:00 am	8:15 am	3				3	1			1		1		2		1		12
8:15 am	8:30 am		2							3		1			2			8
Sub Total		9	2	1		6	1			10	3	2	1	7	3	1		46
12:00 pm	12:15 pm	6	3	2		6		1		9	2	1		7	1			38
12:15 pm	12:30 pm	8	2	5		4		3		11	2	3	1	6	2	1		48
12:30 pm	12:45 pm	6	1	2		6	1	1		6		2		6		1		32
12:45 pm	1:00 pm	8	1		2	4		2		9	2	1	1	6	1	1		38
Sub Total		28	7	9	2	20	1	7		35	6	7	2	25	4	3		156
5:00 pm	5:15 pm	7		2		8		3	1	6		3	1	5	2	4	2	44
5:15 pm	5:30 pm	5	3	2	1	6	1	3		8	1	4		7	3	1	1	46
5:30 pm	5:45 pm	10	2	1	2	8	1	2	1	6	1	3	4	4	4	3		52
5:45 pm	6:00 pm	7	1	1		1	2			9		2		3	2			28
Sub Total		29	6	6	3	23	4	8	2	29	2	12	5	19	11	8	3	170
<b>Promedio</b>		66	15	16	5	49	6	15	2	74	11	21	8	51	18	12	3	372
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 41**

*Aforo vehicular Intersección 01, día sábado*

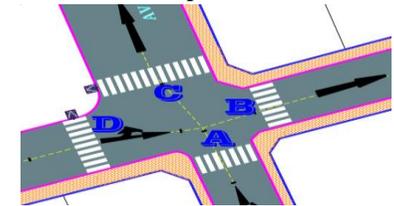
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 28/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Sábado</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	4		1		2				2	2		1	2	1			15
7:45 am	8:00 am	4				1				1	1			3				10
8:00 am	8:15 am	3				2	1			1		1		2		1		11
8:15 am	8:30 am		3							3		1			2			9
Sub Total		11	3	1		5	1			7	3	2	1	7	3	1		45
12:00 pm	12:15 pm	8	3	2		6		1		9	2	1		4	1			37
12:15 pm	12:30 pm	8	2	5		5		3		11	2	3	1	5	2	1		48
12:30 pm	12:45 pm	7	2	2		7	1	1		6		2		6		1		35
12:45 pm	1:00 pm	9	1		2	5		2		9	2	1	1	6	1	1		40
Sub Total		32	8	9	2	23	1	7		35	6	7	2	21	4	3		160
5:00 pm	5:15 pm	8		2		8		3	1	6		3	1	5	2	4	2	45
5:15 pm	5:30 pm	6	3	3	1	6	1	3		8	3	4		5	3	1	1	48
5:30 pm	5:45 pm	8	2	3	2	8	1	2	1	7	1	3	4	4	4	3		53
5:45 pm	6:00 pm	6	1	2		1	2			8	4	2		3	2			31
Sub Total		28	6	10	3	23	4	8	2	29	8	12	5	17	11	8	3	177
<b>Promedio</b>		71	17	20	5	51	6	15	2	71	17	21	8	45	18	12	3	382
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 42**

*Aforo vehicular Intersección 01, día domingo*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 1:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín																		
<b>Fecha:</b> 29/10/2023																		
<b>Día:</b> Domingo																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2		1		2		1		2	2		1	2	1			14
7:45 am	8:00 am	1				3				1	1			3				9
8:00 am	8:15 am	1		1		3	1			1		1		2		1		11
8:15 am	8:30 am		2							2		1			2			7
Sub Total		4	2	2		8	1			6	3	2	1	7	3	1		40
12:00 pm	12:15 pm	5	3	2		6		1		5	2	1		6	1			32
12:15 pm	12:30 pm	6	2	5		4		3		9	2	3	1	5	2	1		43
12:30 pm	12:45 pm	5	1	2		6	1	1		6		2		4		1		29
12:45 pm	1:00 pm	7	1		2	4		2		8	2	1	1	5	1	1		35
Sub Total		23	7	9	2	20	1	7		28	6	7	2	20	4	3		139
5:00 pm	5:15 pm	7		2		8		3	1	6		4	3	5	2	4	2	47
5:15 pm	5:30 pm	5	3	2	1	6	1	3	1	4	3	1		6	3	1	1	41
5:30 pm	5:45 pm	9	2	1	2	8	1	2	1	6	1	3	4	4	4	3		51
5:45 pm	6:00 pm	7	1	1		1	2			8		2		3	2			27
Sub Total		28	6	6	3	23	4	8	3	24	4	10	7	18	11	8	3	166
<b>Promedio</b>		<b>55</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>51</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>58</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>345</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 43**

*Aforo vehicular intersección 02, día lunes*

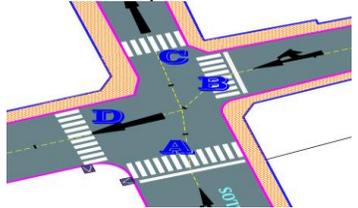
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar																		
<b>Fecha:</b> 23/10/2023																		
<b>Día:</b> Lunes																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1			1		1		1	1	1		1				9
7:45 am	8:00 am	1	1			1		2		1	2	1		1				10
8:00 am	8:15 am	1	1			2	1			2				2	1	1		11
8:15 am	8:30 am	2				2	1			2		1		1				9
Sub Total		6	3			6	2	3		6	3	3		5	1	1		39
12:00 pm	12:15 pm	6	1	2	3	3		2	1	8	3	4		4	1			38
12:15 pm	12:30 pm	5		1	1	6		5	1	4	1	1		5	3	2		35
12:30 pm	12:45 pm	6	4	1		4		1	1	2	3	1		5	1	1		30
12:45 pm	1:00 pm	4		1	2	4		1		3	2	3	1	3	1	1		26
Sub Total		21	5	5	6	17		9	3	17	9	9	1	17	6	4		129
5:00 pm	5:15 pm	5	1	2		7		2	2	5	1		3	9		3		40
5:15 pm	5:30 pm	6		2	3	6			1	8		4	1	4		1		36
5:30 pm	5:45 pm	4	3		1	6	2	3		7		1		9	2	1		39
5:45 pm	6:00 pm	7	3	2	1	6			1	10	1	3	2	3		2		41
Sub Total		22	7	6	5	25	2	5	4	30	2	8	6	25	2	7		156
<b>Promedio</b>		49	15	11	11	48	4	17	7	53	14	20	7	47	9	12		324
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



Nota: El aforo vehicular se realizó en la intersección 2, en la avenida Villanueva Pinillos y la calle Simón Bolívar, considerando el tipo de vehículo, para efectos de análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron identificadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 44**

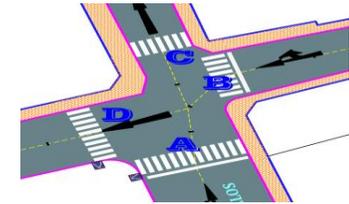
*Aforo vehicular Intersección 02, día martes*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 24/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Martes</p>																		
																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1			1				4	1			1				10
7:45 am	8:00 am	1				1	2			1	2			1				8
8:00 am	8:15 am	2	1			3		1		2				1	2			12
8:15 am	8:30 am	1				1	1			2	1							6
Sub Total		6	2			6	3	1		9	4			3	2	0	0	36
12:00 pm	12:15 pm	6		1	1	3	2			6	3			2	1	1		26
12:15 pm	12:30 pm	8	1	3		3	1			9	4	2		1			1	33
12:30 pm	12:45 pm	8		3		8	3			8		1	1	8	1	2	1	44
12:45 pm	1:00 pm	7			1	5	3			7	1	2		4		1	1	32
Sub Total		29	1	7	2	19	9			30	8	5	1	15	2	4	3	135
5:00 pm	5:15 pm	5		2	2	4		2	1	7		2	1	3		2	1	32
5:15 pm	5:30 pm	8		1		3	2			7	1	3		2	1			28
5:30 pm	5:45 pm	6	1	5		6				8	1	2		4	3			36
5:45 pm	6:00 pm	8		2	1	6	1	2		8	4		1	3	2		2	40
Sub Total		27	1	10	3	19	3	4	1	30	6	7	2	12	6	2	3	136
<b>Promedio</b>		62	4	17	5	44	15	5	1	69	18	12	3	30	10	6	6	307
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

**Tabla N° 45**

*Aforo vehicular Intersección 02, día miércoles*

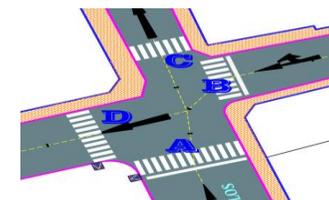
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar																		
<b>Fecha:</b> 25/10/2023																		
<b>Día:</b> Miércoles																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3	2			1		1		4	1	1		1				14
7:45 am	8:00 am	1	1			1		2		1	2	1		1				10
8:00 am	8:15 am	1				2	1							2	1	1		8
8:15 am	8:30 am	2				2	1			3		1		1				10
Sub Total		7	3			6	2	3		8	3	3		5	1	1		42
12:00 pm	12:15 pm	8	1	2	3	3		2	1	8	3	4		4	1			40
12:15 pm	12:30 pm	4		1	1	6		5	1	6	1	1		5	3	2		36
12:30 pm	12:45 pm	6	4	1		4		1	1	6	3	1		5	1	1		34
12:45 pm	1:00 pm	4		1	2	6		1		3	2	3	1	3	1	1		28
Sub Total		22	5	5	6	19		9	3	23	9	9	1	17	6	4		138
5:00 pm	5:15 pm	6	1	2		9		2	2	6	1		3	9		3		44
5:15 pm	5:30 pm	6		2	3	6			1	8		4	1	4		1		36
5:30 pm	5:45 pm	5	3		1	6	2	3		7		1		9	2	1		40
5:45 pm	6:00 pm	9	3	2	1	6			1	11	1	3	2	3		2		44
Sub Total		26	7	6	5	27	2	5	4	32	2	8	6	25	2	7		164
<b>Promedio</b>		<b>55</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>47</b>	<b>9</b>	<b>12</b>		<b>344</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 46**

*Aforo vehicular Intersección 02, día jueves*

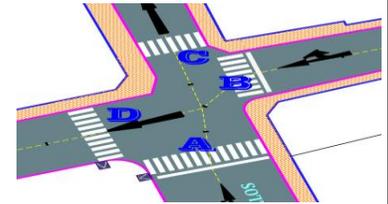
<b>AFOROVEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 26/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Jueves</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3	1			2				4	1			1				12
7:45 am	8:00 am	1				1	2			1	2			1				8
8:00 am	8:15 am	2	1			2				2				1	2			10
8:15 am	8:30 am	1				1	1			2	1							6
Sub Total		7	2			6	3			9	4			3	2	0	0	36
12:00 pm	12:15 pm	6		1	1	3	2			6	3			2	1	1		26
12:15 pm	12:30 pm	9	1	3		3	1			9	4	2		1			1	34
12:30 pm	12:45 pm	8		3		8	3			8		1	1	8	1	2	1	44
12:45 pm	1:00 pm	7			1	5	3			7	1	2		4		1	1	32
Sub Total		30	1	7	2	19	9			30	8	5	1	15	2	4	3	136
5:00 pm	5:15 pm	5		2	2	4		2	1	7		2	1	3		2	1	32
5:15 pm	5:30 pm	8		1		3	2			7	1	3		2	1			28
5:30 pm	5:45 pm	6	1	5		6				8	1	2		4	3			36
5:45 pm	6:00 pm	8		2	1	6	1	2		8	4		1	3	2		2	40
Sub Total		27	1	10	3	19	3	4	1	30	6	7	2	12	6	2	3	136
<b>Promedio</b>		64	4	17	5	44	15	4	1	69	18	12	3	30	10	6	6	308
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 47**

*Aforo vehicular Intersección 02, día viernes*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 27/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Viernes</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	4	1			2				3	1			2	1			14
7:45 am	8:00 am	4	2	1						4	1			2				14
8:00 am	8:15 am	1	1			3	1			3					2		1	12
8:15 am	8:30 am	3		1		1				2				3				10
Sub Total		12	4	2	0	6	1	0	0	12	2	0	0	7	3	0	1	50
12:00 pm	12:15 pm	7	1			2				4	2	1		2		1		20
12:15 pm	12:30 pm	11	1	3	1	3				9	2	3		2	1		2	38
12:30 pm	12:45 pm	9	2	2	1	4		1	2	10	3	2		3	2		1	42
12:45 pm	1:00 pm	10	3	2				1		11	2			2	1			32
Sub Total		37	7	7	2	9	0	2	2	34	9	6	0	9	4	1	3	132
5:00 pm	5:15 pm	9	1	4	1	8		1		13		1		6		3	1	48
5:15 pm	5:30 pm	12		3	1	4		2	2	9	2	2	1	8		2		48
5:30 pm	5:45 pm	8		2		7	3		2	10		1		7	2	2		44
5:45 pm	6:00 pm	11	2	1	2	7	2	2	1	9	1		1	8		1	2	50
Sub Total		40	3	10	4	26	5	5	5	41	3	4	2	29	2	8	3	190
<b>Promedio</b>		89	14	19	6	41	6	7	7	87	14	10	2	45	9	9	7	372
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 48**

*Aforo vehicular Intersección 02, día sábado*

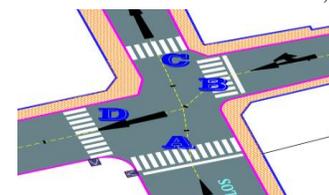
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 28/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Sábado</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	4		1		2				2	2		1	2	1			15
7:45 am	8:00 am	4				1				1	1			3				10
8:00 am	8:15 am	3				1	1			1		1		2		1		10
8:15 am	8:30 am		3							3		1			2			9
Sub Total		11	3	1		4	1			7	3	2	1	7	3	1		44
12:00 pm	12:15 pm	6	3	2		6		1		8	2	1		4	1			34
12:15 pm	12:30 pm	6	2	5		5		3		10	2	3	1	5	2	1		45
12:30 pm	12:45 pm	5	2	2		7	1	1		7		2		6		1		34
12:45 pm	1:00 pm	6	1		2	5		2		9	2	1	1	6	1	1		37
Sub Total		23	8	9	2	23	1	7		34	6	7	2	21	4	3		150
5:00 pm	5:15 pm	5		2		8		3	1	7		3	1	5	2	4	2	43
5:15 pm	5:30 pm	5	3	3	1	6	1	3		8	3	4		5	3	1	1	47
5:30 pm	5:45 pm	6	2	3	2	8	1	2	1	7	1	3	4	4	4	3		51
5:45 pm	6:00 pm	5	1	2		1	2			8	4	2		3	2			30
Sub Total		21	6	10	3	23	4	8	2	30	8	12	5	17	11	8	3	171
<b>Promedio</b>		55	17	20	5	50	6	15	2	71	17	21	8	45	18	12	3	365
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 49**

*Aforo vehicular Intersección 02, día domingo*

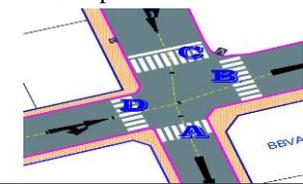
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 2:</b> Avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 29/10/2023</p> <p><b>Día:</b> Domingo</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2		1		2				2	2		1	2	1			13
7:45 am	8:00 am	3				1				1	1			3				9
8:00 am	8:15 am	1				1	3	1		1		1		2		1		11
8:15 am	8:30 am		2							2		1			2			7
Sub Total		6	2	1		4	3			6	3	2	1	7	3	1		39
12:00 pm	12:15 pm	4	3	2		6		1		5	2	1		6	1			31
12:15 pm	12:30 pm	5	2	5		4		3		5	2	3	1	5	2	1		38
12:30 pm	12:45 pm	5	1	2		6	1	1		6		2		4		1		29
12:45 pm	1:00 pm	7	1		2	4		2		4	2	1	1	5	3	1		33
Sub Total		21	7	9	2	20	1	7		20	6	7	2	20	6	3		131
5:00 pm	5:15 pm	5		2		8		3	1	5		3	1	7	5	4	2	46
5:15 pm	5:30 pm	5	3	2	1	6	1	3		5	2	4		6	3	5	3	49
5:30 pm	5:45 pm	7	2	1	2	8	1	2	1	6	1	3	4	4	4	3		49
5:45 pm	6:00 pm	7	1	1		1	2			4		2		3	2			23
Sub Total		24	6	6	3	23	4	8	2	20	3	12	5	20	14	12	5	167
<b>Promedio</b>		51	15	16	5	47	8	15	2	46	12	21	8	47	23	16	5	337
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 50**

*Aforo vehicular intersección 03, día lunes*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín																		
<b>Fecha:</b> 6/11/2023																		
<b>Día:</b> Lunes																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi													
7:30 am	7:45 am	1								2				1				4
7:45 am	8:00 am	2		1		1				4	1	1		2		1		13
8:00 am	8:15 am	2	1			2	1	1			1	1			1	1		11
8:15 am	8:30 am	1				1				2		2		1		2		9
Sub Total		6	1			4	1			8	2	4		4	1	4		35
12:00 pm	12:15 pm	8		3		3		1		6		4	1	3		2		31
12:15 pm	12:30 pm	9	3	2		6	3	1		10	2		4	8		3	1	52
12:30 pm	12:45 pm	8		1	3	7		2		11		3		7		1		43
12:45 pm	1:00 pm	7		2	2		2			9	3	1	2	3		1		32
Sub Total		32	3	8	5	16	5	4		36	5	8	7	21		7	1	158
5:00 pm	5:15 pm	8	3			3	2			6		3	2	4		2		33
5:15 pm	5:30 pm	6		1		4	1			5	1	1	2	5		1	1	28
5:30 pm	5:45 pm	7		3	2	7		1	2	7	1	3	1	5	1	3		43
5:45 pm	6:00 pm	5		1	2	3		2		6	1	4		4		2	1	31
Sub Total		26	3	5	4	17	3	3	2	24	3	11	5	18	1	8	2	135
<b>Promedio</b>		64	7	13	9	37	9	7	2	68	10	23	12	43	2	19	3	328

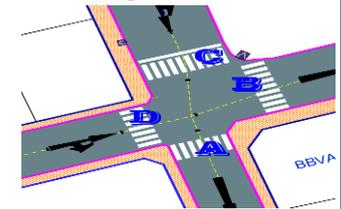


Nota: El aforo vehicular se realizó en la intersección 3, en la Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín, considerando el tipo de vehículo, para efectos de análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron identificadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 51**

*Aforo vehicular Intersección 03, día martes*

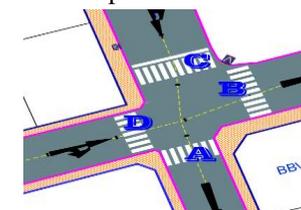
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 7/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Martes</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	1	1	1		1				4		1		1		1		11
7:45 am	8:00 am	1				1				2		2		2		1		9
8:00 am	8:15 am	2		1		2		2		1	1	1		2	1			13
8:15 am	8:30 am	2	1			1				3		2		2			1	12
Sub Total		6	2	2		5		2		10		6		7		2	1	43
12:00 pm	12:15 pm	4	1	1		3		1	1	3	4			5		1	1	25
12:15 pm	12:30 pm	6	1			5		2		4		3	2	6	1	2		32
12:30 pm	12:45 pm	8	2	3	1	5				8	2	3		2		1		35
12:45 pm	1:00 pm	4	1	2		1	1			7		1	1	3		1		22
Sub Total		22	5	6	1	14	1	3	1	22	6	7	3	16	1	5	1	114
5:00 pm	5:15 pm	5		3	1	8		3		7	1	2		8	3	1		42
5:15 pm	5:30 pm	5	3			4	1	1		8	1	1		6		2		32
5:30 pm	5:45 pm	4	1	3		7	2	1		4		2	1	7		1	2	35
5:45 pm	6:00 pm	7		4	1	1		2		10	3	1	2	2		3		36
Sub Total		21	4	10	2	20	3	7		29	5	6	3	23	3	7	2	145
<b>Promedio</b>		49	11	18	3	39	4	12	1	61	11	19	6	46	4	14	4	302
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 52**

*Aforo vehicular Intersección 03, día miércoles*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 8/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Miércoles</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	1								2				1				4
7:45 am	8:00 am	2	1			1				4	1			2		1		12
8:00 am	8:15 am	2				2	1				1				1	1		8
8:15 am	8:30 am	1				1				2		1		1		2		8
Sub Total		6	1			4	1			8	2	1		4	1	4		32
12:00 pm	12:15 pm	8		3		3		1		7		4	1	3		2		32
12:15 pm	12:30 pm	9	3	2		6	3	1		10	2		4	8		3	1	52
12:30 pm	12:45 pm	11		1	3	7		2		11		3		7		1		46
12:45 pm	1:00 pm	9		2	2		2			9	3	1	2	3		1		34
Sub Total		37	3	8	5	16	5	4		37	5	8	7	21		7	1	164
5:00 pm	5:15 pm	9	3			3	2			8		3	2	4		2		36
5:15 pm	5:30 pm	7		1		4	1			6	1	1	2	5		1	1	30
5:30 pm	5:45 pm	8		3	2	7		1	2	7	1	3	1	5	1	3		44
5:45 pm	6:00 pm	6		1	2	3		2		6	1	4		4		2	1	32
Sub Total		30	3	5	4	17	3	3	2	27	3	11	5	18	1	8	2	142
<b>Promedio</b>		73	7	13	9	37	9	7	2	72	10	20	12	43	2	19	3	338
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 53**

*Aforo vehicular Intersección 03, día jueves*

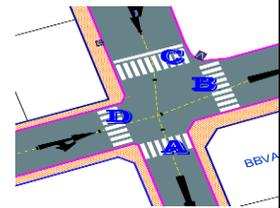
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 9/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Jueves</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1	1		1				4		1		1		1		12
7:45 am	8:00 am	1				1				2		1		2		1		8
8:00 am	8:15 am	2	1			3		1		2				2		1		12
8:15 am	8:30 am	2	1			1				3		2		2			1	12
Sub Total		7	3	1		6		1		11		4		7		3	1	44
12:00 pm	12:15 pm	4	2			4		2	1	3	4			6		1	1	28
12:15 pm	12:30 pm	6	1			5		2		4		3	2	6	1	2		32
12:30 pm	12:45 pm	9	1	3	1	4				9	1	3		2		1		34
12:45 pm	1:00 pm	4	1	2		1	1			7		1	1	3		1		22
Sub Total		23	5	5	1	14	1	4	1	23	5	7	3	17	1	5	1	116
5:00 pm	5:15 pm	5		3	1	8		3		7	1	2		8	3	1		42
5:15 pm	5:30 pm	5	3			4	1	1		8	1	1		6		2		32
5:30 pm	5:45 pm	4	1	3		8	2	1		4		2	1	7		1	2	36
5:45 pm	6:00 pm	9		4	1	1		2		10	3	1	2	2		3		38
Sub Total		23	4	10	2	21	3	7		29	5	6	3	23	3	7	2	148
<b>Promedio</b>		<b>53</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>47</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>308</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 54**

*Aforo vehicular Intersección 03, día viernes*

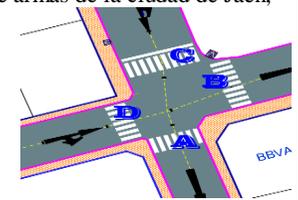
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín																		
<b>Fecha:</b> 10/11/2023																		
<b>Día:</b> Viernes																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2				1				1		2		2				8
7:45 am	8:00 am	1	2		2					3		4		2				14
8:00 am	8:15 am	3		2		3	1			1		3		1		2		16
8:15 am	8:30 am	3	1			1				4	1	1		1	1	1		14
Sub Total		9	3	2	2	5	1			9	1	10		6	1	3	0	52
12:00 pm	12:15 pm	3	1			5	3	2		4	1	0		6		3	2	30
12:15 pm	12:30 pm	6		1	1	3	2	4		7		2	1	4	1	2	4	38
12:30 pm	12:45 pm	6		3	1	4	1	1		7		2		3	1	1		30
12:45 pm	1:00 pm	3		2		3	1	1		6		1		4		2	1	24
Sub Total		18	1	6	2	15	7	8		24	1	5	1	17	2	8	7	122
5:00 pm	5:15 pm	9		3	1	1	2	2		6	1	3	4	3		2	1	38
5:15 pm	5:30 pm	9	4	2		2				9	3	3	2	3		1		38
5:30 pm	5:45 pm	7	1	4	3	6	1	3		8	3	2	1	6		2	1	48
5:45 pm	6:00 pm	6	3	2	2	3		1	1	6	4	3	2	3	1	3		40
Sub Total		31	8	11	6	12	3	6	1	29	11	11	9	15	1	8	2	164
<b>Promedio</b>		<b>58</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>338</b>
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 55**

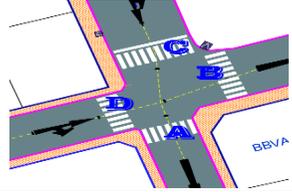
*Aforo vehicular Intersección 03, día sábado*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 11/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Sábado</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3		1		2				2	2		1	2	1			14
7:45 am	8:00 am	2				1	1			1	1			3				9
8:00 am	8:15 am	3				3	1			1		1		2		1		12
8:15 am	8:30 am		3							3		1			2			9
Sub Total		8	3	1		6	2			7	3	2	1	7	3	1		44
12:00 pm	12:15 pm	5	3	2		6		1		6	2	1		4	1			31
12:15 pm	12:30 pm	6	2	5		5		3		7	2	3	1	5	2	1		42
12:30 pm	12:45 pm	5	2	2		7	1	1		8		2		6		1		35
12:45 pm	1:00 pm	4	1		2	5		2		6	2	1	1	6	1	1		32
Sub Total		20	8	9	2	23	1	7		27	6	7	2	21	4	3		140
5:00 pm	5:15 pm	4		2		8		3	1	6		3	1	5	2	4	2	41
5:15 pm	5:30 pm	5	3	3	1	6	1	3		5	3	4		5	3	1	1	44
5:30 pm	5:45 pm	4	2	3	2	8	1	2	1	5	1	3	4	4	4	3		47
5:45 pm	6:00 pm	5	1	2		1	2			6	4	2		3	2			28
Sub Total		18	6	10	3	23	4	8	2	22	8	12	5	17	11	8	3	160
<b>Promedio</b>		46	17	20	5	52	7	15	2	56	17	21	8	45	18	12	3	344
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 56**

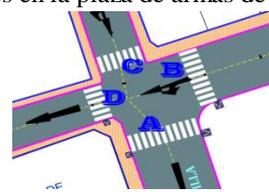
*Aforo vehicular Intersección 03, día domingo*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 3:</b> Avenida Mariscal Castilla con calle San Martín</p> <p><b>Fecha:</b> 12/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Domingo</p>																		
																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	4		1		2				2	2		1	2	1			15
7:45 am	8:00 am	3				1		1		1	1			3				10
8:00 am	8:15 am	4				3	2			1		1		2		1		14
8:15 am	8:30 am		2							2		1			2			7
Sub Total		11	2	1		6	2			6	3	2	1	7	3	1		45
12:00 pm	12:15 pm	4	3	2		6		1		4	2	1		5	1			29
12:15 pm	12:30 pm	4	2	5		4		3		5	2	3	1	5	2	1		37
12:30 pm	12:45 pm	5	1	2		6	1	1		5		2		6		1		30
12:45 pm	1:00 pm	7	1		2	4		2		4	2	1	1	5	1	1		31
Sub Total		20	7	9	2	20	1	7		18	6	7	2	21	4	3		127
5:00 pm	5:15 pm	4		2		8		3	1	5		3	1	5	2	4	2	40
5:15 pm	5:30 pm	5	3	2	1	6	1	3		5	2	4		5	3	1	1	42
5:30 pm	5:45 pm	6	2	1	2	8	1	2	1	6	2	3	4	4	4	3		49
5:45 pm	6:00 pm	5	1	1		1	2			4		2		3	2			21
Sub Total		20	6	6	3	23	4	8	2	20	4	12	5	17	11	8	3	152
<b>Promedio</b>		51	15	16	5	49	7	15	2	44	13	21	8	45	18	12	3	324
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

**Tabla N° 57**

*Aforo vehicular intersección 04, día lunes*

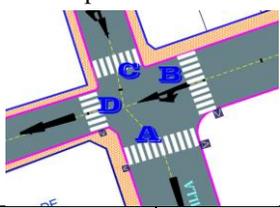
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023. <b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón <b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur <b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar <b>Fecha:</b> 6/11/2023 <b>Día:</b> Lunes																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2		1	1	2				4	1	1		2	1			15
7:45 am	8:00 am	2	1					1		3		1		1		1		10
8:00 am	8:15 am	1		1		1	2							1				6
8:15 am	8:30 am	2	1							3	2			2		3		13
Sub Total		7	2	2	1	3	2	1	0	10	3	2	0	6	1	4	0	44
12:00 pm	12:15 pm	6	4		1	5		2	1	9	1	3	1	4		3	1	41
12:15 pm	12:30 pm	7	1	2	2	3		1	1	12		1	1	6	1	2		40
12:30 pm	12:45 pm	9	1	4	1	6		1		9	1	2	1	3	2	1		41
12:45 pm	1:00 pm	5		2		4		1		5	1	2		5		1	1	27
Sub Total		27	6	8	4	18	0	5	2	35	3	8	3	18	3	7	2	149
5:00 pm	5:15 pm	6		1	1	6		2	1	5	1	3		4	1	3	2	36
5:15 pm	5:30 pm	4		3		3		1		6	1	2	1	4	1	1		27
5:30 pm	5:45 pm	5	1	2	1	5	2	3		6		1		6		2	1	35
5:45 pm	6:00 pm	7		2	1	6		1	1	9	2	2		6		3	1	41
Sub Total		22	1	8	3	20	2	7	2	26	4	8	1	20	2	9	4	139
<b>Promedio</b>		56	9	18	8	41	4	13	4	71	10	18	4	44	6	20	6	332
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



Nota: El aforo vehicular se realizó en la intersección 4, en la Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar, para efectos de análisis y representación de datos, las cuatro esquinas de la intersección fueron identificadas como A, B, C y D.

**Tabla N° 58**

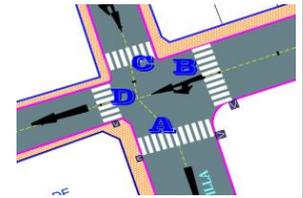
*Aforo vehicular Intersección 04, día martes*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 7/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Martes</p>																		
																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1			2				3				1	1			10
7:45 am	8:00 am	1			1					2	1	2		2		1		10
8:00 am	8:15 am	1	1	2	1	2	1			2		1		1	1			13
8:15 am	8:30 am	2	1			1				3	2			2		1		12
Sub Total		6	3	2		5	1			10	3			6	2	2		40
12:00 pm	12:15 pm	3		1		5	1	3		4	1			6		3	1	28
12:15 pm	12:30 pm	6	1	3	1	1		1		9	2	1	1	3		1		30
12:30 pm	12:45 pm	7	1	2		4	1	2		7		1	1	5		1		32
12:45 pm	1:00 pm	8	1		2	3	1	1		9		3	1	4	3			36
Sub Total		24	3	6	3	13	3	7		29	3	5	3	18	3	5	1	126
5:00 pm	5:15 pm	9	2	2		8	1	2	1	9	1	3	1	9	1	2	1	52
5:15 pm	5:30 pm	11	1	3		3		1		10	3	2	2	4	2			42
5:30 pm	5:45 pm	7	1	3		2	1	1		7	1	2		1		2		28
5:45 pm	6:00 pm	6	1	3		6		2	1	6	2	4		7		3	1	42
Sub Total		33	5	11	0	19	2	6	2	32	7	11	3	21	3	7	2	164
<b>Promedio</b>		63	11	19	3	37	6	13	2	71	13	16	6	45	8	14	3	330
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

**Tabla N° 59**

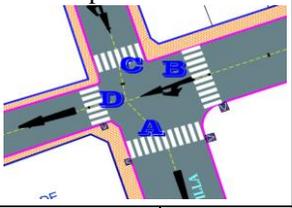
*Aforo vehicular Intersección 04, día miércoles*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 8/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Miércoles</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3		1	1	2				4	1	1		2	1			16
7:45 am	8:00 am	2	1							3		2		2				10
8:00 am	8:15 am	1				1	1							1				4
8:15 am	8:30 am	2	1							3	2			2				10
Sub Total		8	2	1	1	3	1	0	0	10	3	3	0	7	1	0	0	40
12:00 pm	12:15 pm	8	4		1	5		2	1	9	1	3	1	5		3	1	44
12:15 pm	12:30 pm	6	1	2	2	3		1	1	11		1	1	4	1	2		36
12:30 pm	12:45 pm	9	1	4	1	6		1		10	1	2	1	3	2	1		42
12:45 pm	1:00 pm	4		2		4		1		5	1	2		5		1	1	26
Sub Total		27	6	8	4	18	0	5	2	35	3	8	3	17	3	7	2	148
5:00 pm	5:15 pm	6		1	1	6		2	1	5	1	3		4	1	3	2	36
5:15 pm	5:30 pm	5		3		3		1		6	1	2	1	4	1	1		28
5:30 pm	5:45 pm	4	1	2	1	5	2	3		6		1		6		2	1	34
5:45 pm	6:00 pm	7		2	1	6		1	1	9	2	1		6		3	1	40
Sub Total		22	1	8	3	20	2	7	2	26	4	7	1	20	2	9	4	138
<b>Promedio</b>		57	9	17	8	41	3	12	4	71	10	18	4	44	6	16	6	326
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 60**

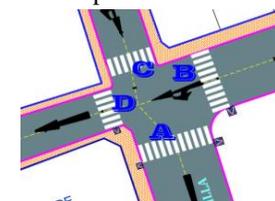
*Aforo vehicular Intersección 04, día jueves*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 9/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Jueves</p>																		
																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2	1			2				3	1			1	2			12
7:45 am	8:00 am	1								2	1			2				6
8:00 am	8:15 am	1	1	1		2	1			2				1	1			10
8:15 am	8:30 am	2	1			1				3	2			2		1		12
Sub Total		6	3	1		5	1			10	4			6	3	1		40
12:00 pm	12:15 pm	3		1		5	1	3		4	1			6		3	1	28
12:15 pm	12:30 pm	6	1	3	1	1		1		9	2	1	1	3		1		30
12:30 pm	12:45 pm	7	1	2		4	1	2		7		1	1	5		1		32
12:45 pm	1:00 pm	8	1		2	3	1	1		9		3	1	4	3			36
Sub Total		24	3	6	3	13	3	7		29	3	5	3	18	3	5	1	126
5:00 pm	5:15 pm	9	2	2		8	1	2	1	9	1	3	1	9	1	2	1	52
5:15 pm	5:30 pm	11	1	3		3		1		10	3	2	2	4	2			42
5:30 pm	5:45 pm	4	1	3		2	1	1		4	1	2		1		2		22
5:45 pm	6:00 pm	5	1	3		6		2	1	6	1	4		7		3	1	40
Sub Total		29	5	11	0	19	2	6	2	29	6	11	3	21	3	7	2	156
<b>Promedio</b>		59	11	18	3	37	6	13	2	68	13	16	6	45	9	13	3	322
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

**Tabla N° 61**

*Aforo vehicular Intersección 04, día viernes*

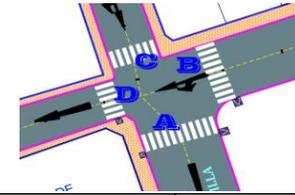
<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 10/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Viernes</p>																		
<b>Hora</b>		<b>A</b>				<b>B</b>				<b>C</b>				<b>D</b>				<b>Total</b>
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2				1				2		1		2				8
7:45 am	8:00 am	1		2			1			4		1			1	2		12
8:00 am	8:15 am	2		2		2		1		2	1			2				12
8:15 am	8:30 am	3	1				1			4	2			1		2		14
Sub Total		8	1	4	0	3	2	1	0	12	3	2	0	5	1	4	0	46
12:00 pm	12:15 pm	8	4	3		2		1		11	1	3	1	3		1		38
12:15 pm	12:30 pm	6	2	3	1	6		1	1	10	1	2	1	6		3	1	44
12:30 pm	12:45 pm	7		4		4		2	1	6	1	2	1	5		1		34
12:45 pm	1:00 pm	4		1	1	1		1		4		2	2	2	1	1		20
Sub Total		25	6	11	2	13	0	5	2	31	3	9	5	16	1	6	1	136
5:00 pm	5:15 pm	9	4	1	1	7	1	3	1	8	1	5	2	8	1	2	2	56
5:15 pm	5:30 pm	7	2	4	1	5	3	1		9	1	3	3	7	2	1	1	50
5:30 pm	5:45 pm	5	1	3		4	1	2		6		1	1	4	1	1		30
5:45 pm	6:00 pm	8		1	1	6		1	1	7	2	3		7		2	1	40
Sub Total		29	7	9	3	22	5	7	2	30	4	12	6	26	4	6	4	176
<b>Promedio</b>		62	14	24	5	38	7	13	4	73	10	23	11	47	6	16	5	358
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 62**

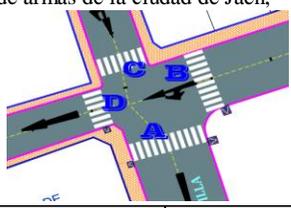
*Aforo vehicular Intersección 04, día sábado*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.																		
<b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón																		
<b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur																		
<b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar																		
<b>Fecha:</b> 11/11/2023																		
<b>Día:</b> Sábado																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	3		1		2				2	2		1	2	1			14
7:45 am	8:00 am	2				1		1		3	1			3				11
8:00 am	8:15 am	3				3	1			2		1		2		1		13
8:15 am	8:30 am		3							3		1			2			9
Sub Total		8	3	1		6	1			10	3	2	1	7	3	1		46
12:00 pm	12:15 pm	7	4	2		6		1		8	2	1		4	1			36
12:15 pm	12:30 pm	6	3	5		5		3		9	2	3	1	5	2	1		45
12:30 pm	12:45 pm	7	5	2		7	1	1		8		2		6		1		40
12:45 pm	1:00 pm	4	1		2	5		2		7	2	1	3	6	1	1		35
Sub Total		24	13	9	2	23	1	7		32	6	7	4	21	4	3		156
5:00 pm	5:15 pm	6		2		8		3	1	7		3	1	4	2	4	2	43
5:15 pm	5:30 pm	5	3	3	1	6	1	3		8	3	4		3	3	1	1	45
5:30 pm	5:45 pm	7	2	3	2	5	1	2	1	7	4	3	4	4	4	3		52
5:45 pm	6:00 pm	5	1	2		4	2			6	4	2		3	2			31
Sub Total		23	6	10	3	23	4	8	2	28	11	12	5	14	11	8	3	171
<b>Promedio</b>		55	22	20	5	52	6	15	2	70	20	21	10	42	18	12	3	373
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																



**Tabla N° 63**

*Aforo vehicular Intersección 04, día domingo*

<b>AFORO VEHICULAR</b>																		
<p><b>Tesis:</b> Nivel de servicio peatonal en las calles San Martín, Simón Bolívar y avenida Mariscal Castilla con Villanueva Pinillos en sus intersecciones en la plaza de armas de la ciudad de Jaén, 2023.</p> <p><b>Tesista:</b> Bach. Marlit Elisabeth Díaz Mondragón</p> <p><b>Asesor:</b> M. en I. Ing. José Benjamín Torres Tafur</p> <p><b>Intersección 4:</b> Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</p> <p><b>Fecha:</b> 12/11/2023</p> <p><b>Día:</b> Domingo</p>																		
																		
Hora		A				B				C				D				Total
		Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	Moto	Auto	Camioneta	Combi	
7:30 am	7:45 am	2		1		2				2	2		1	2	1			13
7:45 am	8:00 am	3				1				3	1			3				11
8:00 am	8:15 am	2				3	1			1		1		2		1		11
8:15 am	8:30 am		2							2		1			2			7
Sub Total		7	2	1		6	1			8	3	2	1	7	3	1		42
12:00 pm	12:15 pm	5	3	2		6		1		5	2	1		5	1			31
12:15 pm	12:30 pm	4	2	5		4		3		4	2	3	1	6	2	1		37
12:30 pm	12:45 pm	5	3	3		6	1	1		5		2		6		1		33
12:45 pm	1:00 pm	6	1		2	4		2		4	2	1	1	5	1	1		30
Sub Total		20	9	10	2	20	1	7		18	6	7	2	22	4	3		131
5:00 pm	5:15 pm	6		2		8		3	1	4		3	1	5	3	5	2	43
5:15 pm	5:30 pm	5	3	2	1	8	1	4		5	3	4		4	3	1	1	45
5:30 pm	5:45 pm	4	2	3	2	7	1	4	1	6	2	3	4	4	4	3		50
5:45 pm	6:00 pm	5	1	1		1	2			4		2		3	2			21
Sub Total		20	6	8	3	24	4	11	2	19	5	12	5	16	12	9	3	159
<b>Promedio</b>		47	17	19	5	50	6	18	2	45	14	21	8	45	19	13	3	332
<b>A, B, C y D:</b>		Identificación de las cuatro esquinas de la intersección vial																

**Tabla N° 64**

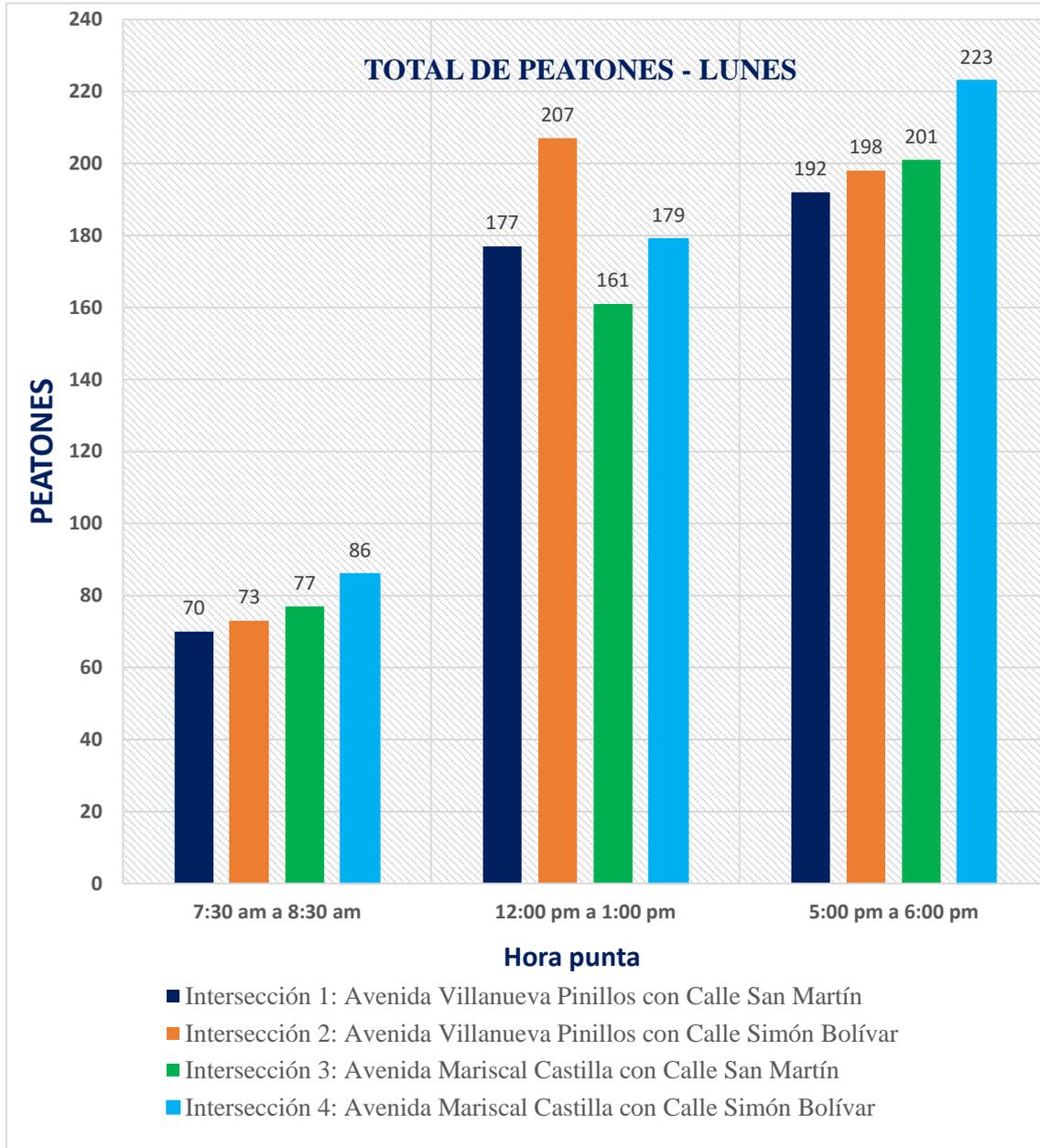
*Consolidado de aforo peatonal*

FECHA	INTERSECCIÓN	CRUCE PEATONAL	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO		
			7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm
Período de recolección de datos:	Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín	CP - 01 Av. Villanueva Pinillos A	17	41	45	17	42	47	20	46	47	23	54	50	26	57	68	27	54	68	21	48	65
		CP - 02 Av. Villanueva Pinillos C	16	34	43	22	42	47	19	41	46	23	54	49	30	56	62	29	53	69	28	61	69
		CP - 03 Ca. San Martín D	20	51	54	19	43	45	23	55	55	22	46	56	22	55	60	33	59	59	27	55	61
		CP - 04 Ca. San Martín B	17	51	50	19	45	49	15	52	47	18	53	48	34	56	66	33	52	66	32	50	64
Del lunes 23 al Domingo 29 de octubre de 2023.		Sub Total	70	177	192	77	172	188	77	194	195	86	207	203	112	224	256	122	218	262	108	214	259
Período de recolección de datos:	Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Villanueva Pinillos A	19	50	49	17	46	49	19	51	51	20	47	52	30	66	64	26	54	63	25	51	66
		CP - 04 Av. Villanueva Pinillos C	18	54	48	23	54	54	18	54	48	27	54	58	32	52	68	29	53	68	29	63	64
		CP - 03 Ca. Simón Bolívar D	17	54	52	20	50	55	17	54	52	20	48	55	30	64	57	31	59	59	28	55	63
		CP - 04 Ca. Simón Bolívar B	19	49	49	21	45	56	19	49	50	23	46	56	28	57	60	31	55	70	29	53	64
Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.		Total	73	207	198	81	195	214	73	208	201	90	195	221	120	239	249	117	221	260	111	222	257
Período de recolección de datos:	Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín	CP - 01 Av. Mariscal Castilla A	20	35	52	22	43	47	21	37	44	19	41	46	19	44	60	18	47	56	19	47	54
		CP - 02 Av. Mariscal Castilla C	20	41	46	18	41	51	15	40	40	18	40	51	19	49	61	23	51	58	21	51	59
		CP - 01 Ca. San Martín D	18	40	51	22	42	46	14	41	53	21	42	44	18	47	54	24	50	54	17	49	50
		CP - 02 Ca. San Martín B	19	45	52	25	39	49	20	45	51	22	39	50	25	55	55	23	49	58	23	49	61
Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.		Sub Total	77	161	201	87	165	193	70	163	188	80	162	191	81	195	230	88	197	226	80	196	224
Período de recolección de datos:	Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Mariscal Castilla A	19	50	54	21	46	52	20	47	58	22	46	51	19	44	59	20	44	55	22	43	58
		CP - 04 Av. Mariscal Castilla C	27	42	58	22	42	55	25	43	60	22	41	54	21	39	61	19	51	61	26	39	54
		CP - 01 Ca. Simón Bolívar D	19	45	54	19	34	55	19	45	55	19	40	54	21	43	57	17	49	56	21	46	55
		CP - 02 Ca. Simón Bolívar B	21	42	57	29	42	58	19	44	61	30	43	60	33	55	67	24	59	54	24	46	55
Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.		Sub Total	86	179	223	91	164	220	83	179	234	93	170	219	94	181	244	80	203	226	93	174	222
		Total	306	724	814	336	696	815	303	744	818	349	734	834	407	839	979	407	839	974	392	806	962

Nota: La tabla presenta el resumen del aforo peatonal realizado de lunes a domingo, en los periodos comprendidos entre el 23 y el 29 de octubre, y entre el 6 y el 12 de noviembre de 2023, se observa que el mayor flujo peatonal se registró el día sábado en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle Simón Bolívar, con un total de 70 personas cruzando entre las 5:00 pm y 6:00 pm.

**Figura N° 54**

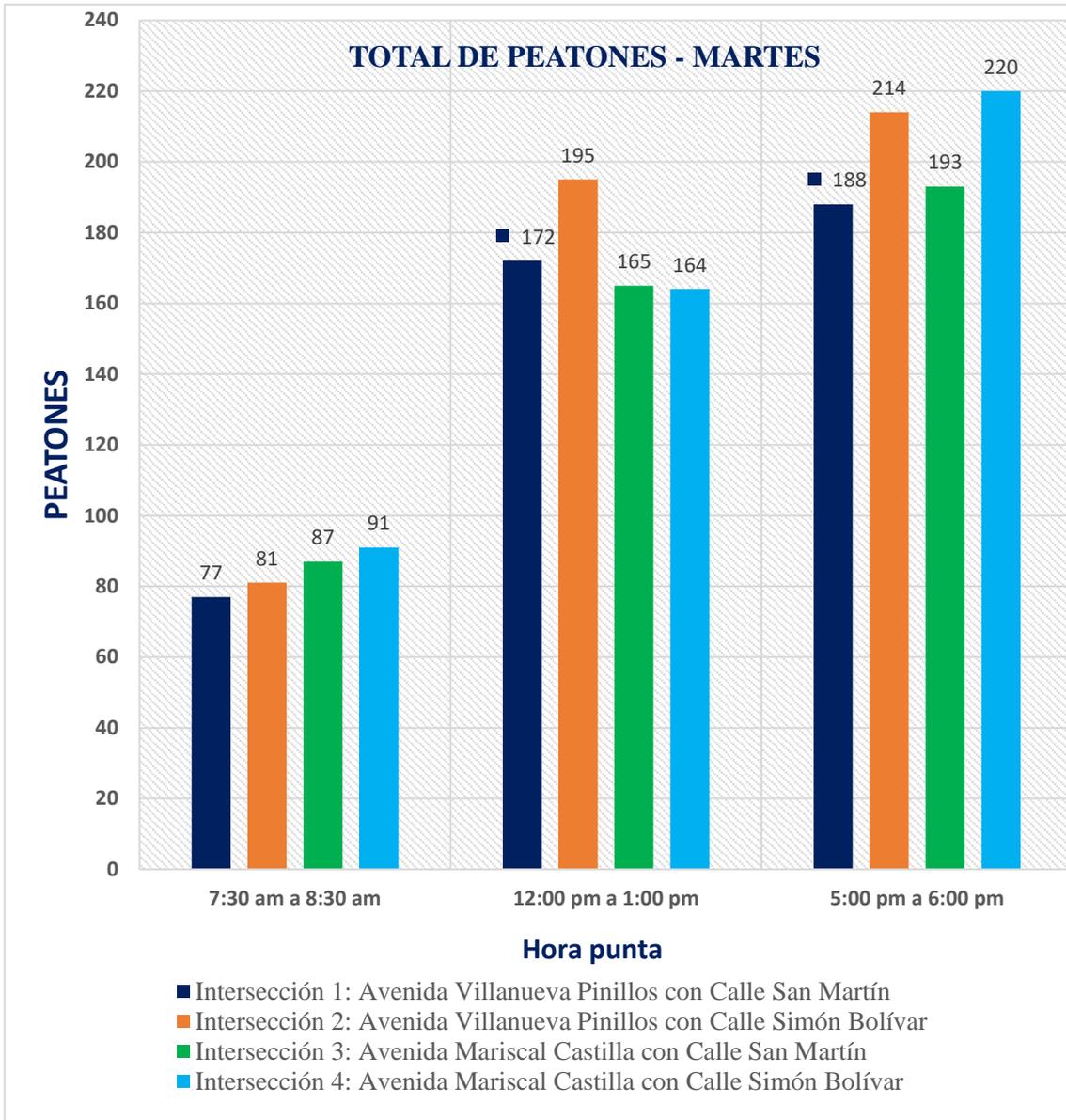
*Distribución del flujo peatonal durante el día lunes*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día lunes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con la calle Simón Bolívar, con un total de 223 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 55**

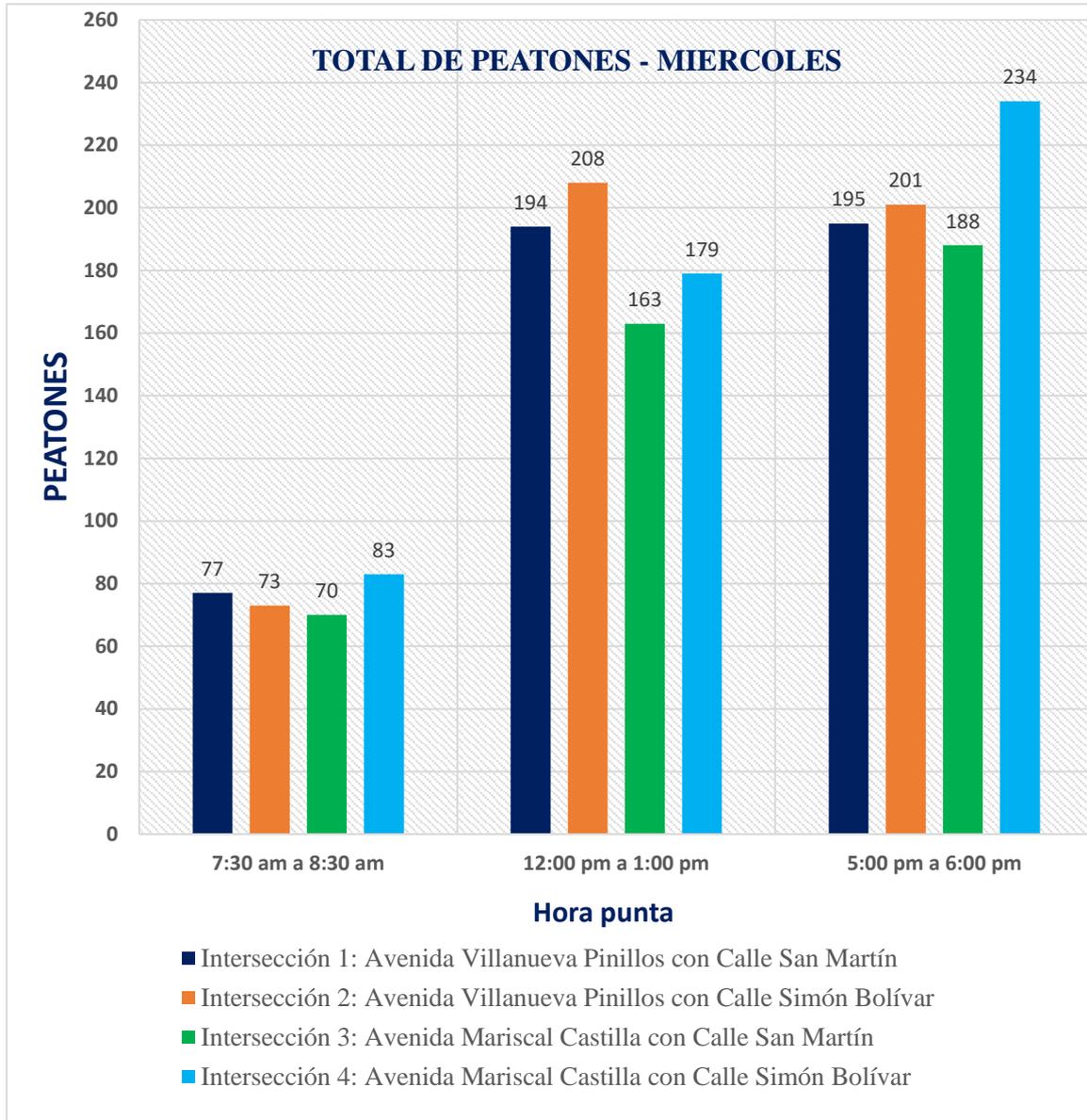
*Distribución del flujo peatonal durante el día martes*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día martes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con la calle Simón Bolívar, con un total de 220 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 56**

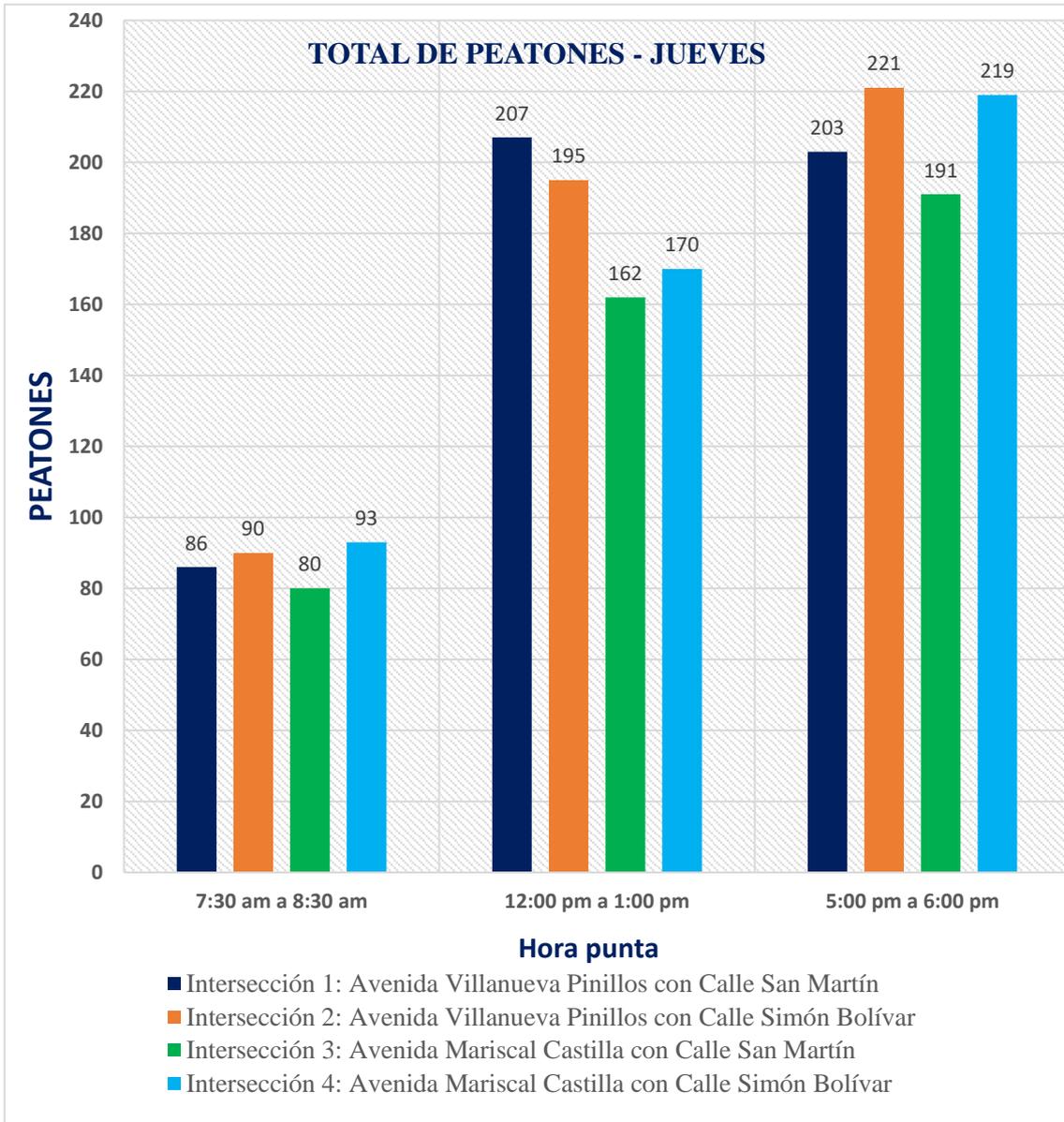
*Distribución del flujo peatonal durante el día miércoles*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día miércoles en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con la calle Simón Bolívar, con un total de 234 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 57**

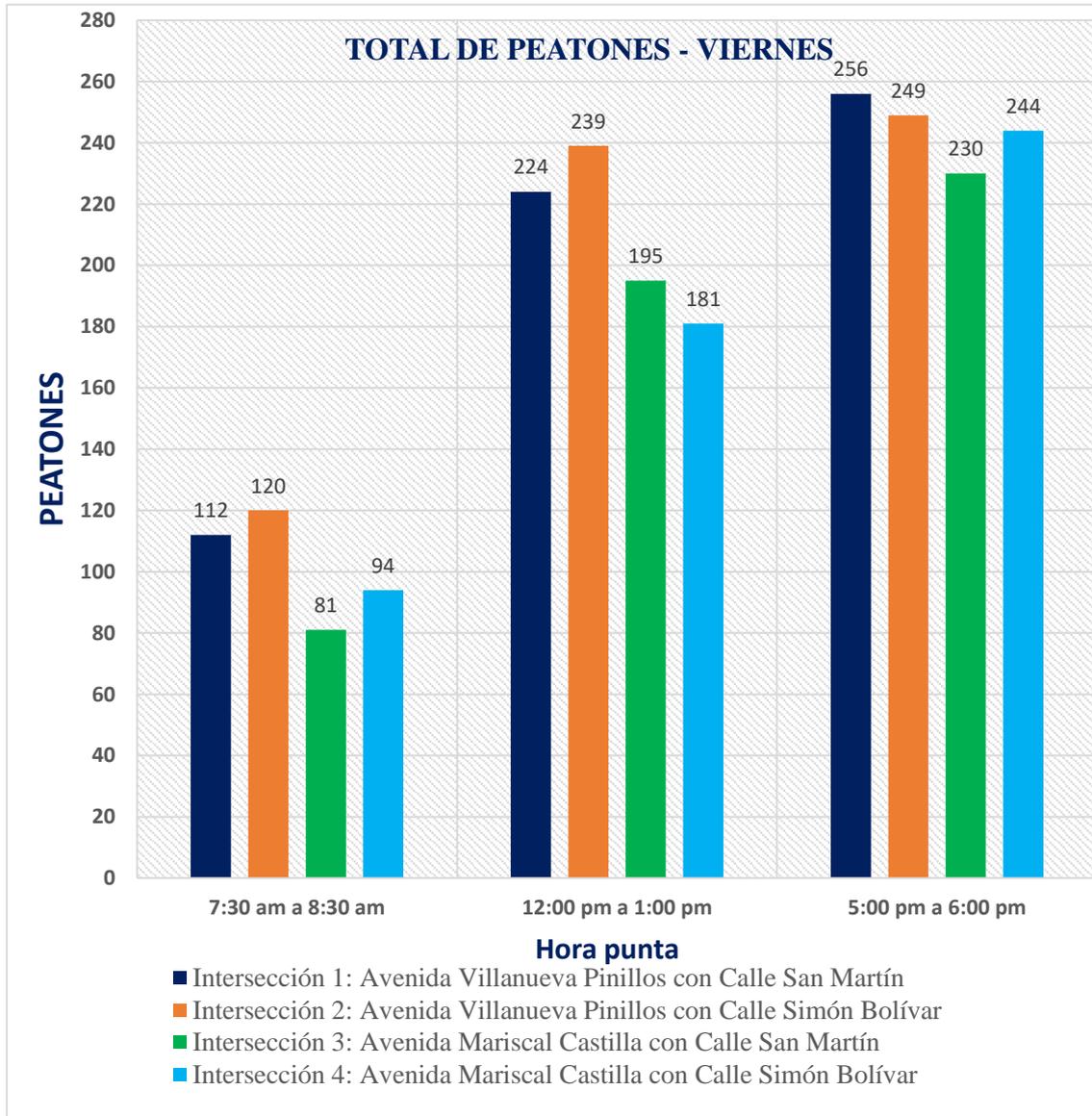
*Distribución del flujo peatonal durante el día jueves*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día jueves en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle Simón Bolívar, con un total de 221 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 58**

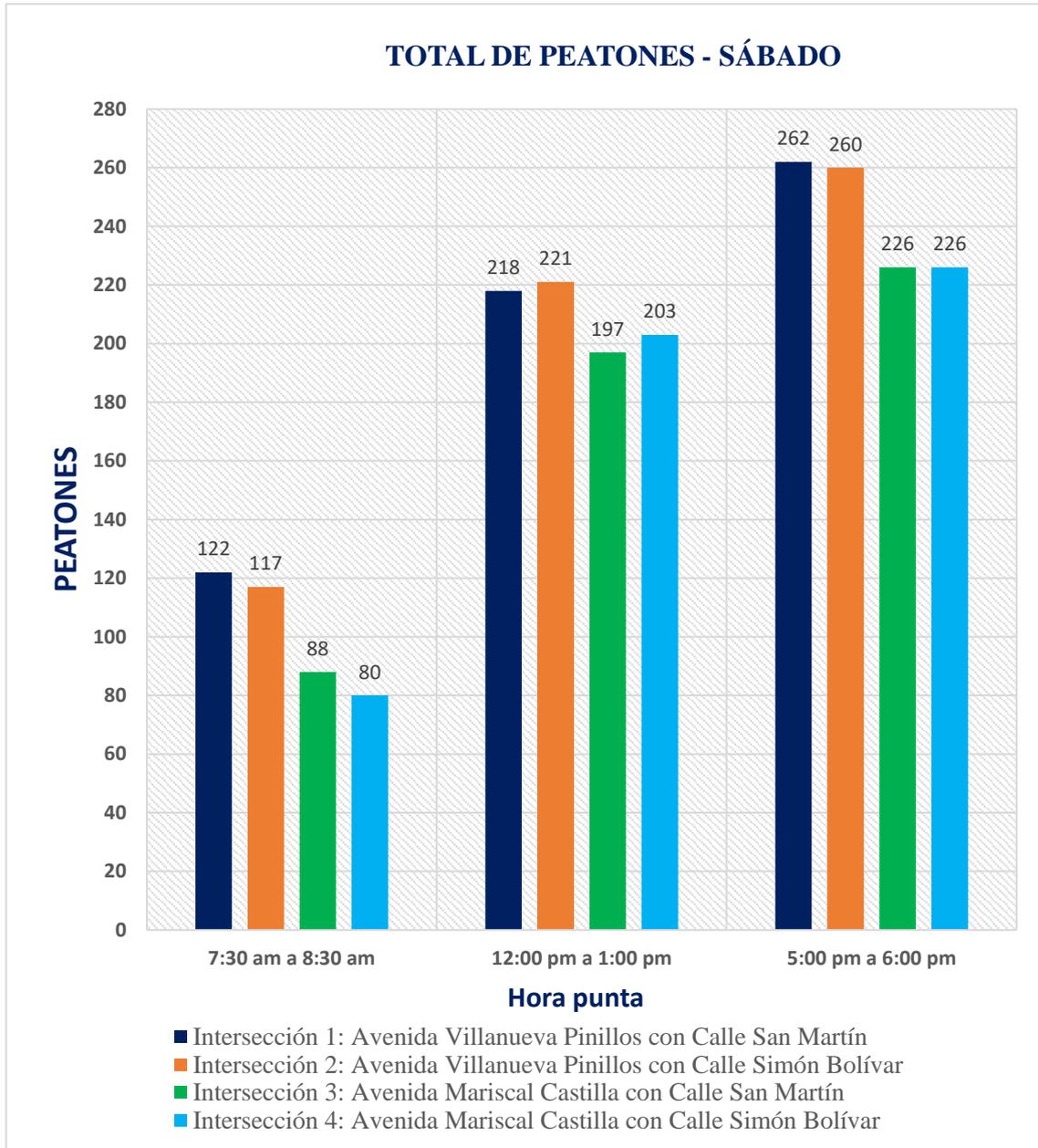
*Distribución del flujo peatonal durante el día viernes*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día viernes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, con un total de 256 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 59**

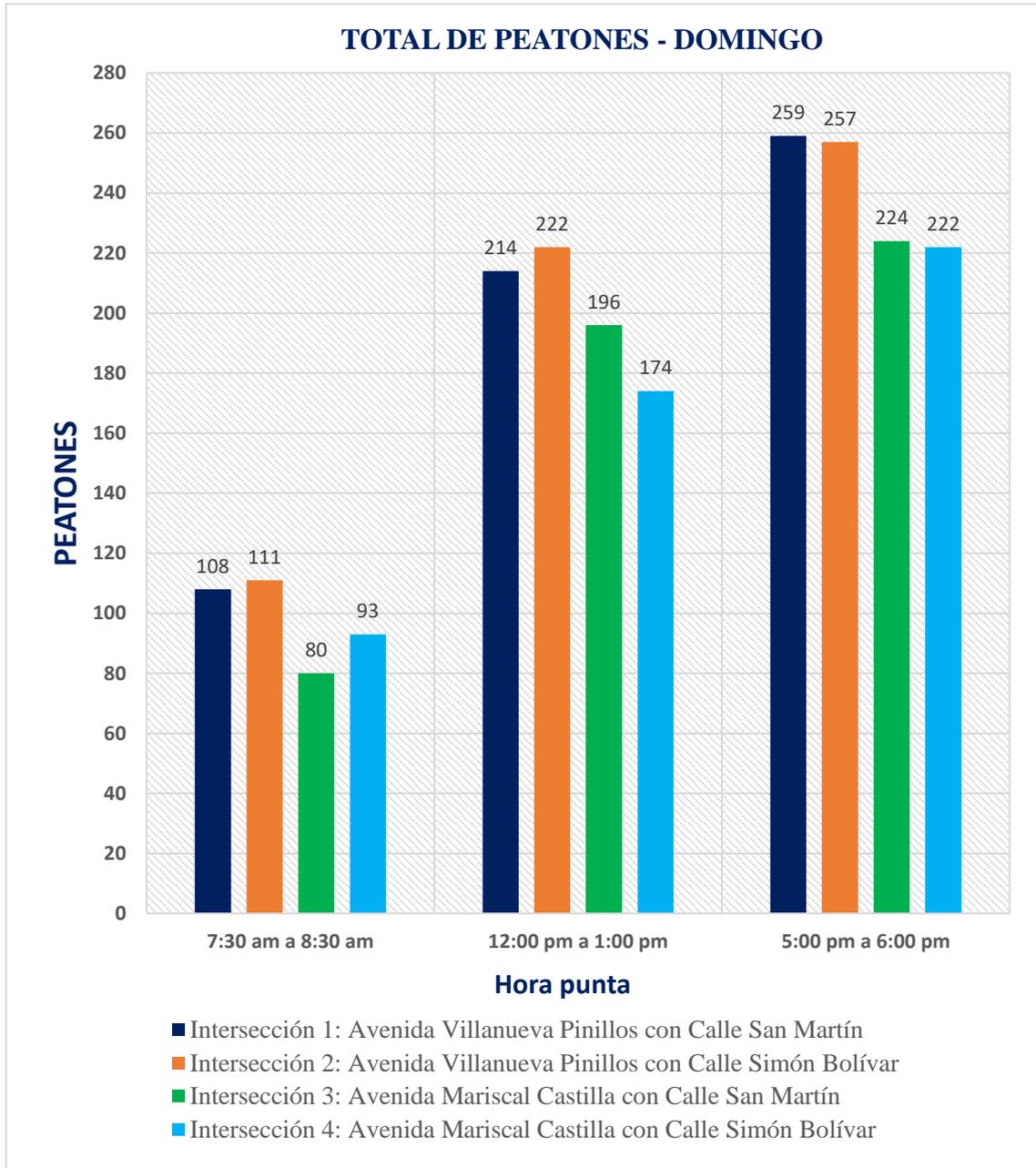
*Distribución del flujo peatonal durante el día sábado*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día sábado en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, con un total de 262 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 60**

*Distribución del flujo peatonal durante el día Domingo*



Nota: La figura muestra la cantidad de peatones registrados el día domingo en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo peatonal se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con la calle San Martín, con un total de 259 peatones en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Tabla N° 65**

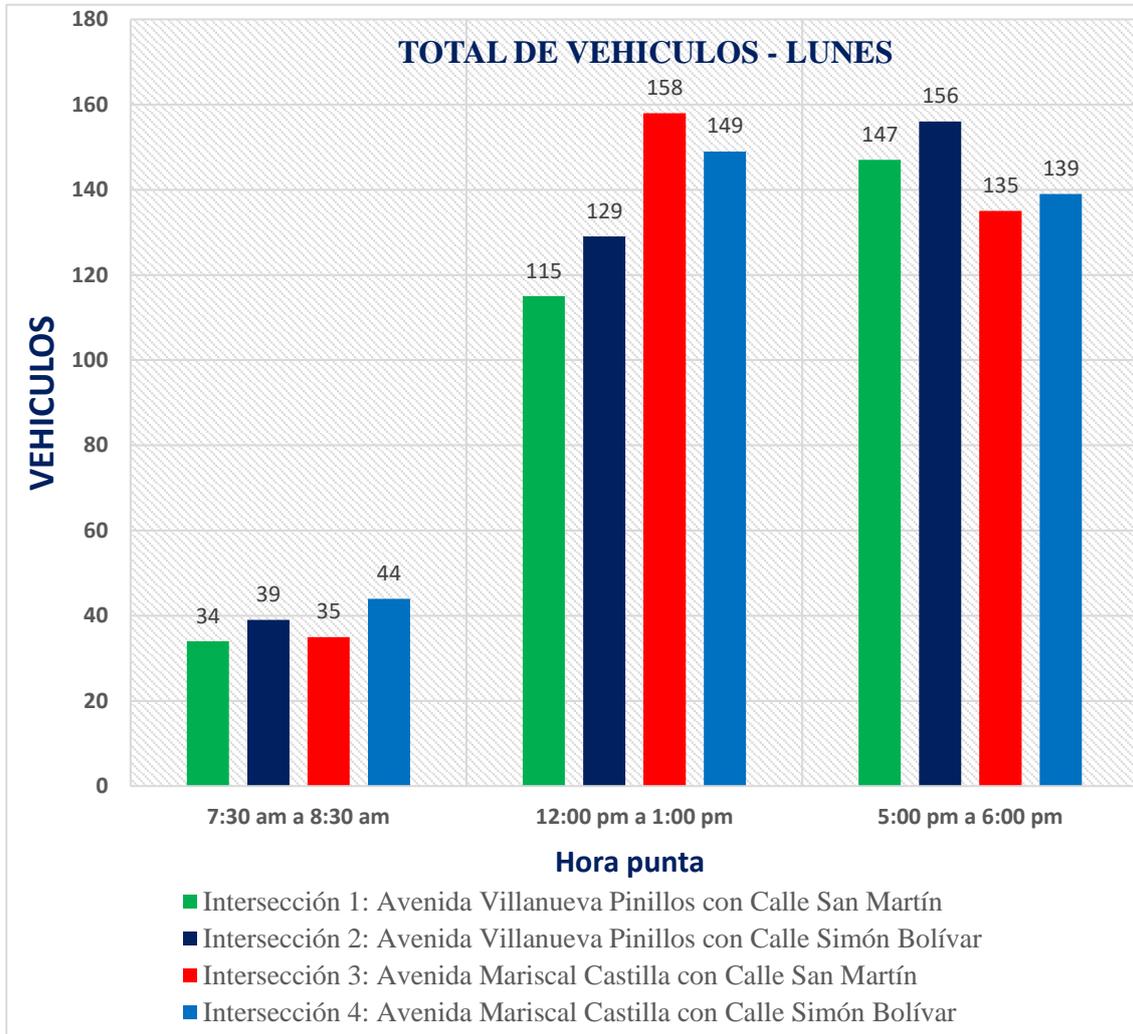
*Consolidado de aforo vehicular*

FECHA	INTERSECCIÓN	CRUCE PEATONAL	LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO				
			7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm	7:30 am a 8:30 am	12:00 pm a 1:00 pm	5:00 pm a 6:00 pm		
Período de recolección de datos: Del lunes 23 al Domingo 29 de octubre de 2023.	Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín	CP - 01 Av. Villanueva Pinillos	A	9	37	43	14	33	34	9	38	42	12	33	42	12	46	44	15	51	47	8	41	43	
		CP - 02 Av. Villanueva Pinillos	C	17	16	44	13	33	29	13	42	46	16	37	37	46	16	50	48	13	50	54	12	43	45
		CP - 03 Ca. San Martín	D	6	39	30	9	24	41	6	20	34	9	28	33	11	32	41	11	28	39	11	27	40	
		CP - 04 Ca. San Martín	B	2	23	30	7	22	32	2	16	30	5	24	29	7	28	37	6	31	37	10	28	38	
	Total				<b>34</b>	<b>115</b>	<b>147</b>	<b>43</b>	<b>112</b>	<b>136</b>	<b>30</b>	<b>116</b>	<b>152</b>	<b>42</b>	<b>122</b>	<b>150</b>	<b>46</b>	<b>156</b>	<b>170</b>	<b>45</b>	<b>160</b>	<b>177</b>	<b>41</b>	<b>139</b>	<b>166</b>
Período de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Villanueva Pinillos	A	9	37	40	8	39	41	10	38	44	9	40	41	18	53	57	15	42	40	9	39	39	
		CP - 04 Av. Villanueva Pinillos	C	12	36	36	10	44	45	14	42	48	13	44	45	14	49	53	13	49	55	12	35	40	
		CP - 03 Ca. Simón Bolívar	D	7	27	46	13	24	27	7	27	34	5	24	23	11	17	42	11	28	39	11	29	<b>51</b>	
		CP - 04 Ca. Simón Bolívar	B	11	29	34	5	28	23	11	31	38	9	28	27	7	13	38	5	31	37	8	28	37	
	Total				<b>39</b>	<b>129</b>	<b>156</b>	<b>36</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>42</b>	<b>138</b>	<b>164</b>	<b>36</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>50</b>	<b>132</b>	<b>190</b>	<b>44</b>	<b>150</b>	<b>171</b>	<b>40</b>	<b>131</b>	<b>167</b>
Período de recolección de datos: Del lunes 06 al Domingo 12 de Noviembre de 2023.	Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín	CP - 01 Av. Mariscal Castilla	A	7	48	38	10	34	37	7	53	42	11	34	39	16	27	56	12	39	37	14	38	35	
		CP - 02 Av. Mariscal Castilla	C	14	56	43	16	38	43	11	<b>57</b>	46	15	38	43	20	31	<b>60</b>	13	42	47	12	33	41	
		CP - 01 Ca. San Martín	D	9	29	29	10	23	35	9	29	29	11	24	35	10	34	26	11	28	39	11	28	39	
		CP - 02 Ca. San Martín	B	5	25	25	7	19	30	5	25	25	7	20	31	6	30	22	8	31	37	9	28	37	
	Total				<b>35</b>	<b>158</b>	<b>135</b>	<b>43</b>	<b>114</b>	<b>145</b>	<b>32</b>	<b>164</b>	<b>142</b>	<b>44</b>	<b>116</b>	<b>148</b>	<b>52</b>	<b>122</b>	<b>164</b>	<b>44</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>46</b>	<b>127</b>	<b>152</b>
Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar	CP - 03 Av. Mariscal Castilla	A	12	45	34	11	36	49	12	45	34	10	36	45	13	44	48	12	48	42	10	41	37		
	CP - 04 Av. Mariscal Castilla	C	15	<b>49</b>	31	13	23	<b>53</b>	16	49	38	14	40	<b>49</b>	17	48	52	16	49	<b>56</b>	14	33	41		
	CP - 01 Ca. Simón Bolívar	D	11	30	39	10	40	33	8	29	35	10	27	33	10	24	40	11	28	36	11	29	40		
	CP - 02 Ca. Simón Bolívar	B	6	25	35	6	27	29	4	25	31	6	23	29	6	20	36	8	31	37	7	28	41		
Total				<b>44</b>	<b>149</b>	<b>139</b>	<b>40</b>	<b>126</b>	<b>164</b>	<b>40</b>	<b>148</b>	<b>138</b>	<b>40</b>	<b>126</b>	<b>156</b>	<b>46</b>	<b>136</b>	<b>176</b>	<b>47</b>	<b>156</b>	<b>171</b>	<b>42</b>	<b>131</b>	<b>159</b>	
Total				<b>152</b>	<b>551</b>	<b>577</b>	<b>162</b>	<b>487</b>	<b>581</b>	<b>144</b>	<b>566</b>	<b>596</b>	<b>162</b>	<b>500</b>	<b>590</b>	<b>194</b>	<b>546</b>	<b>700</b>	<b>180</b>	<b>606</b>	<b>679</b>	<b>169</b>	<b>528</b>	<b>644</b>	

Nota: La tabla presenta el resumen del aforo vehicular realizado de lunes a domingo, en los periodos comprendidos entre el 23 y el 29 de octubre, y entre el 6 y el 12 de noviembre de 2023, se observa que el mayor flujo vehicular se registró el día viernes en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con la calle San Martín, con un total de 60 vehículos, incluyendo motocicletas, autos, camionetas y combis, transitando entre las 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 61**

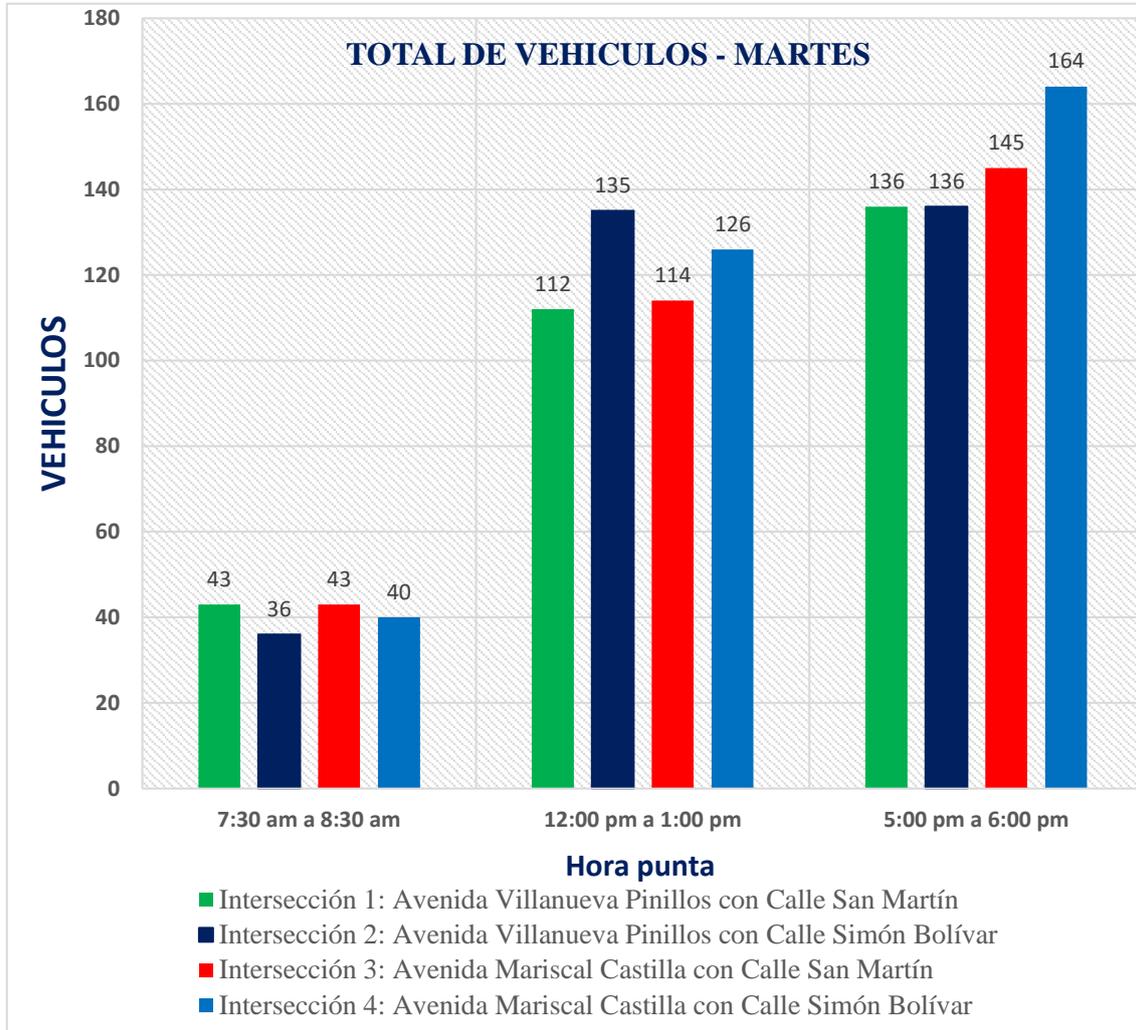
*Distribución del flujo vehicular durante el día lunes*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día lunes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con la calle San Martín, con un total de 158 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 12:00 pm a 1:00 pm.

**Figura N° 62**

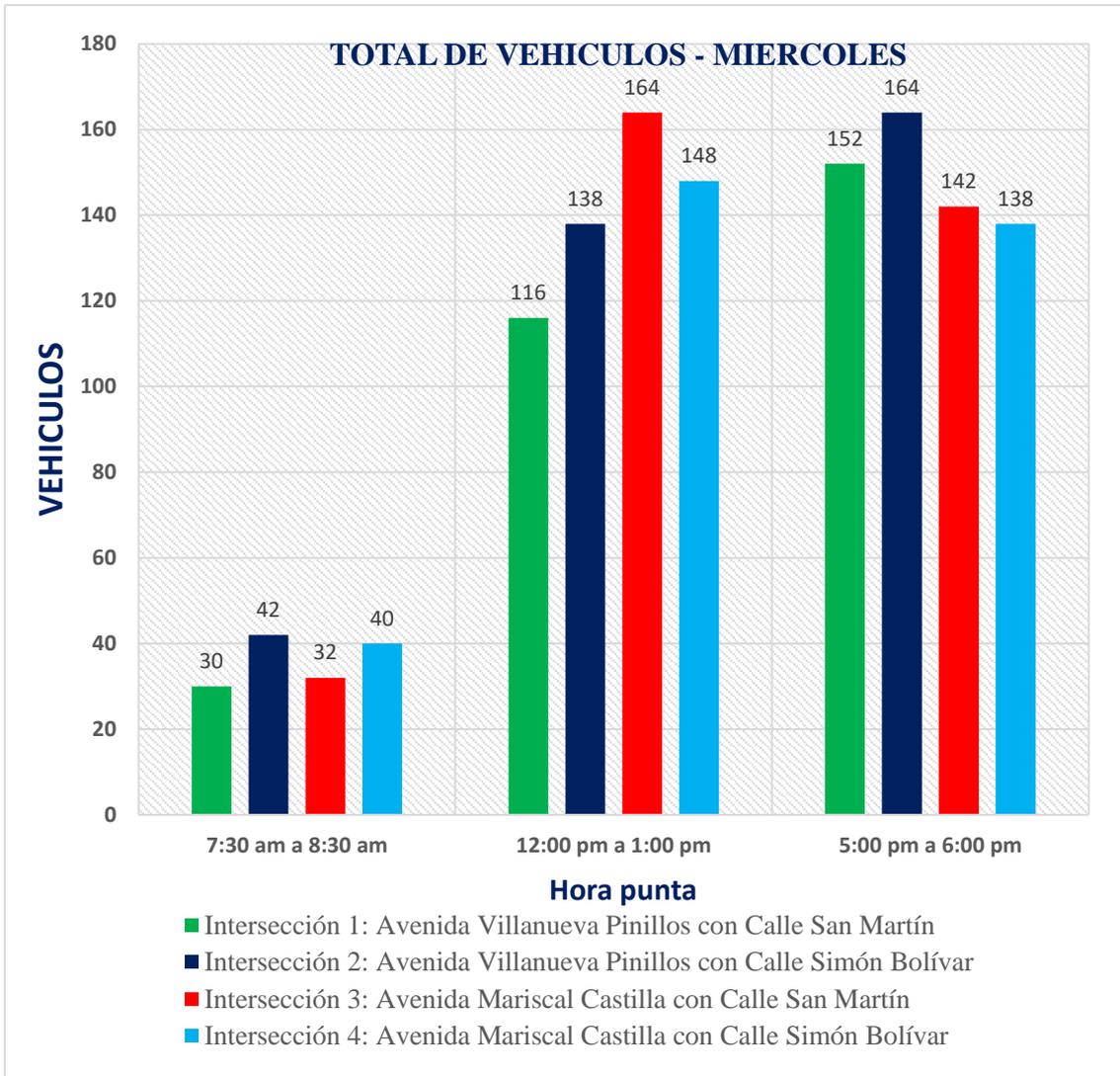
*Distribución del flujo vehicular durante el día martes*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día martes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar, con un total de 164 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 63**

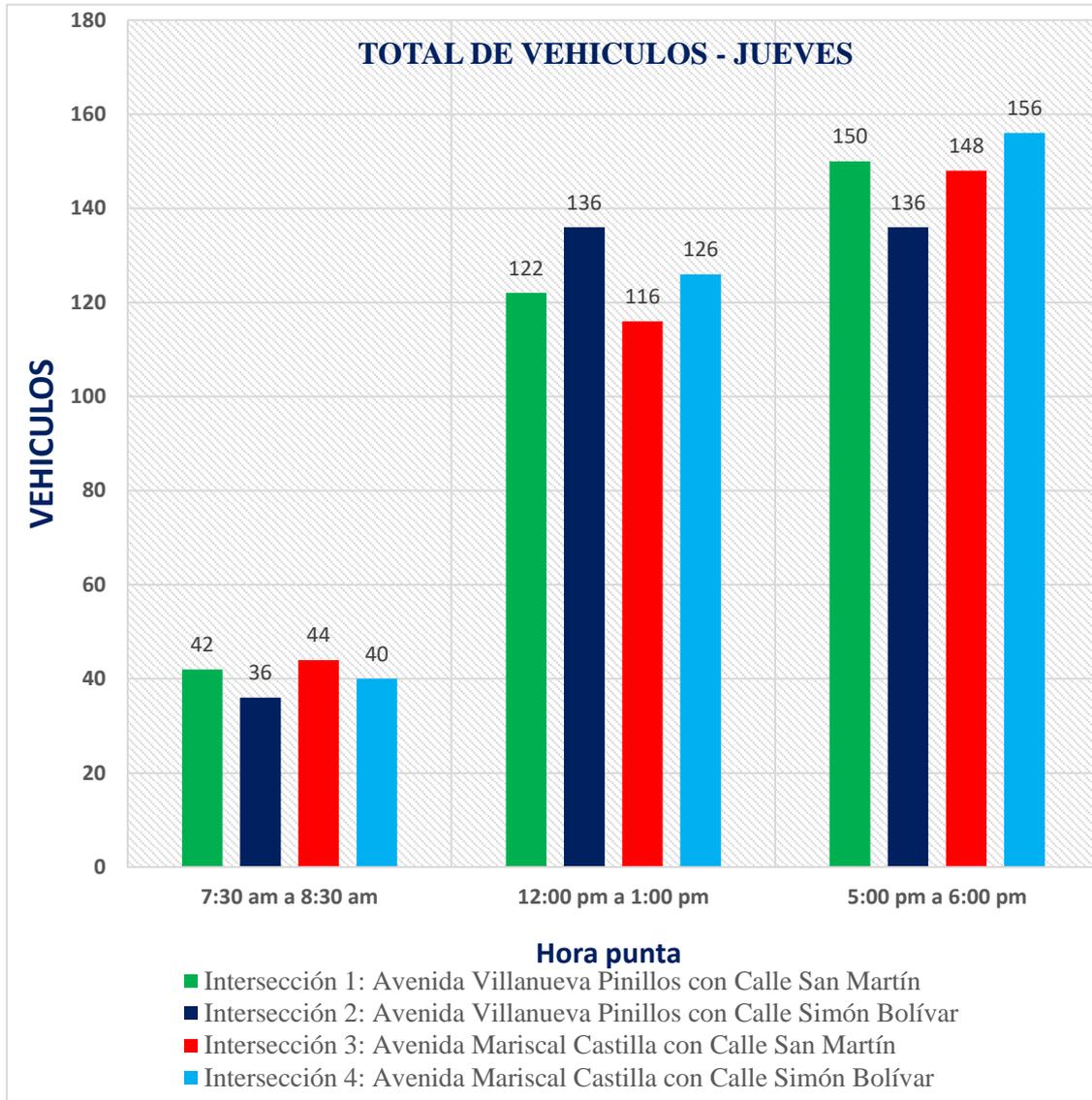
*Distribución del flujo vehicular durante el día miércoles*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día miércoles en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con calle San Martín y la avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar, con un total de 164 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 12:00 pm a 1:00 pm y de 5:00 pm a 6:00 pm

**Figura N° 64**

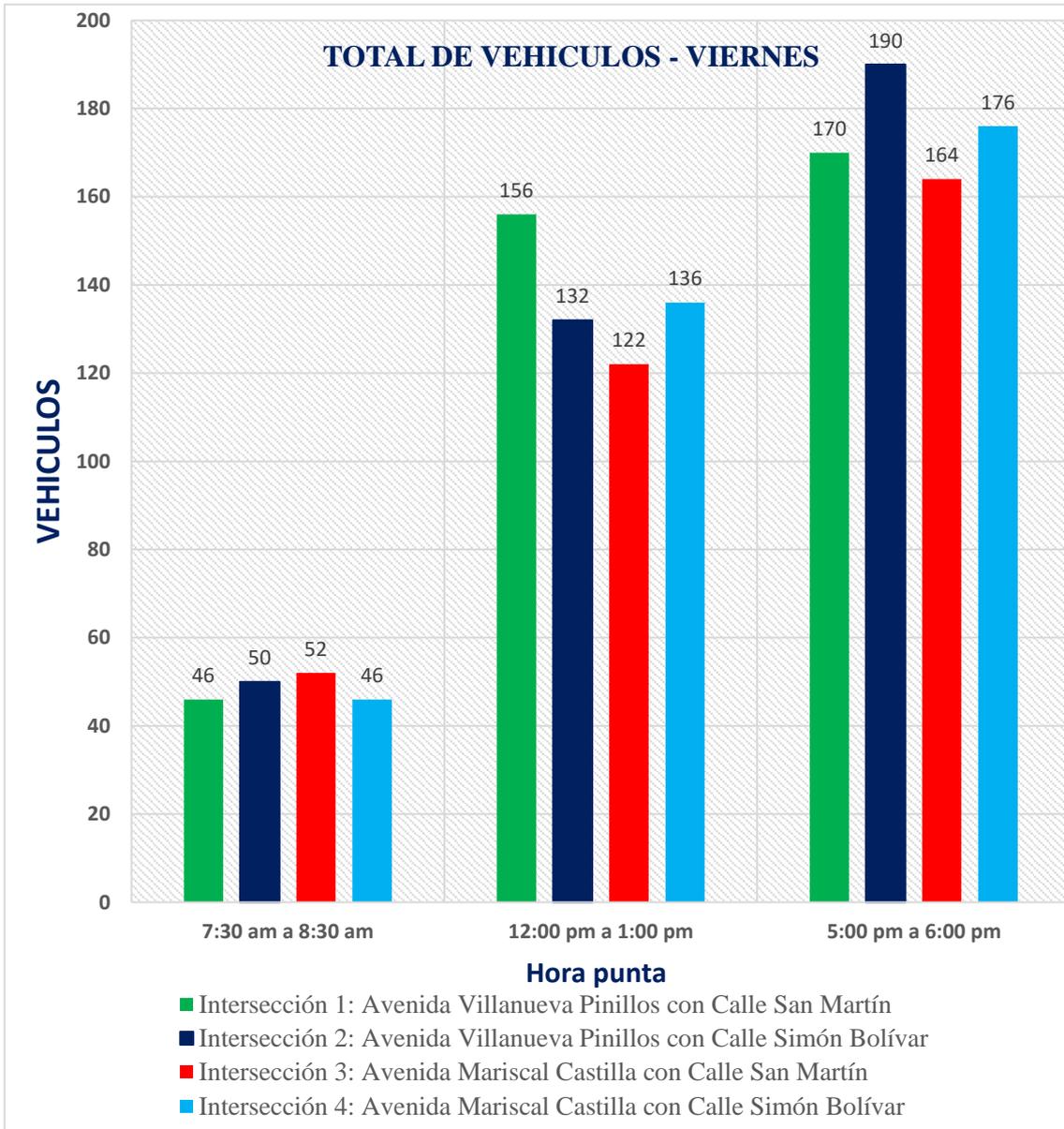
*Distribución del flujo vehicular durante el día jueves*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día jueves en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Mariscal Castilla con calle Simón Bolívar, con un total de 156 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 65**

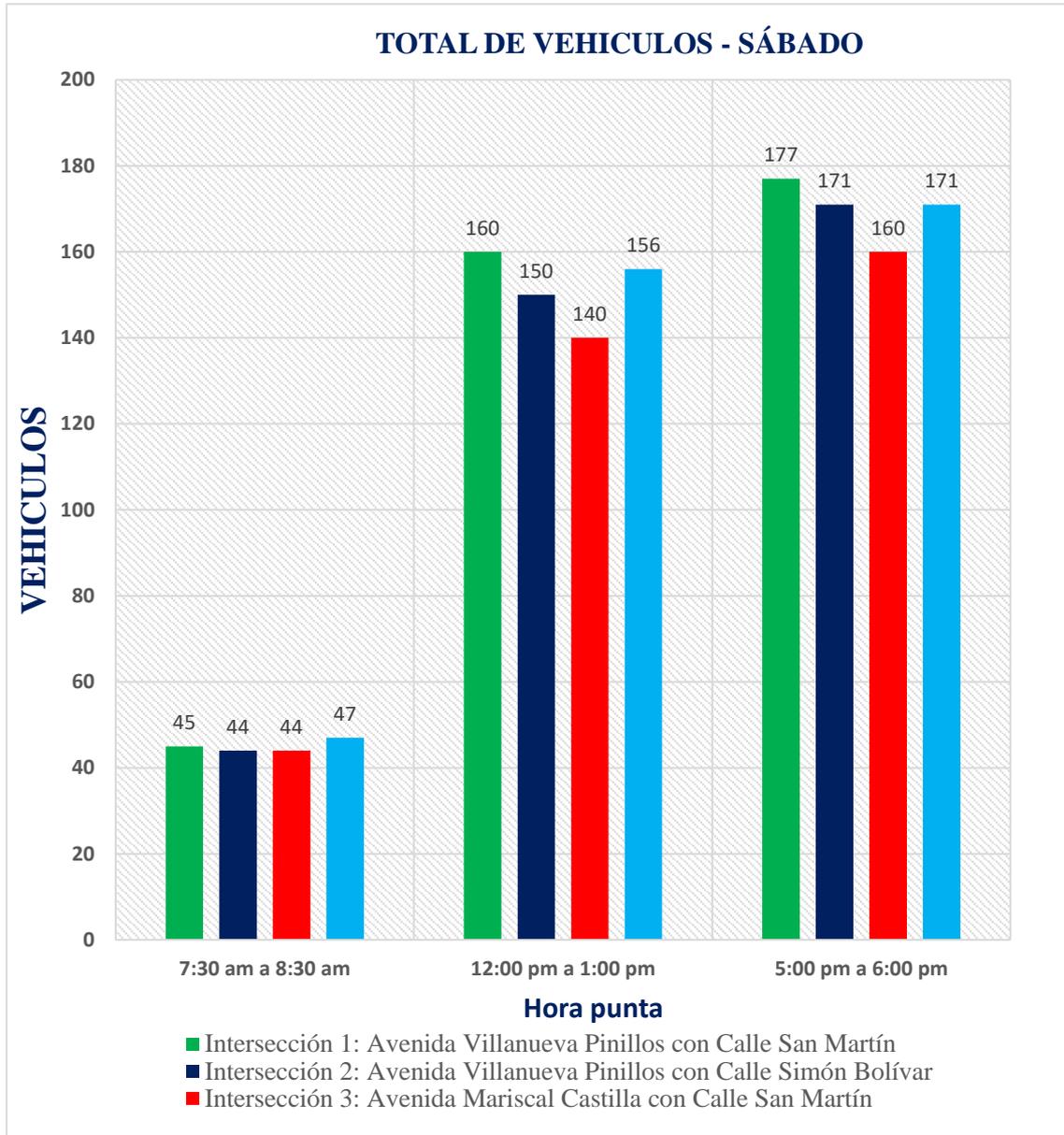
*Distribución del flujo vehicular durante el día viernes*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día viernes en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar, con un total de 190 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 5:00 pm a 6:00 pm.

**Figura N° 66**

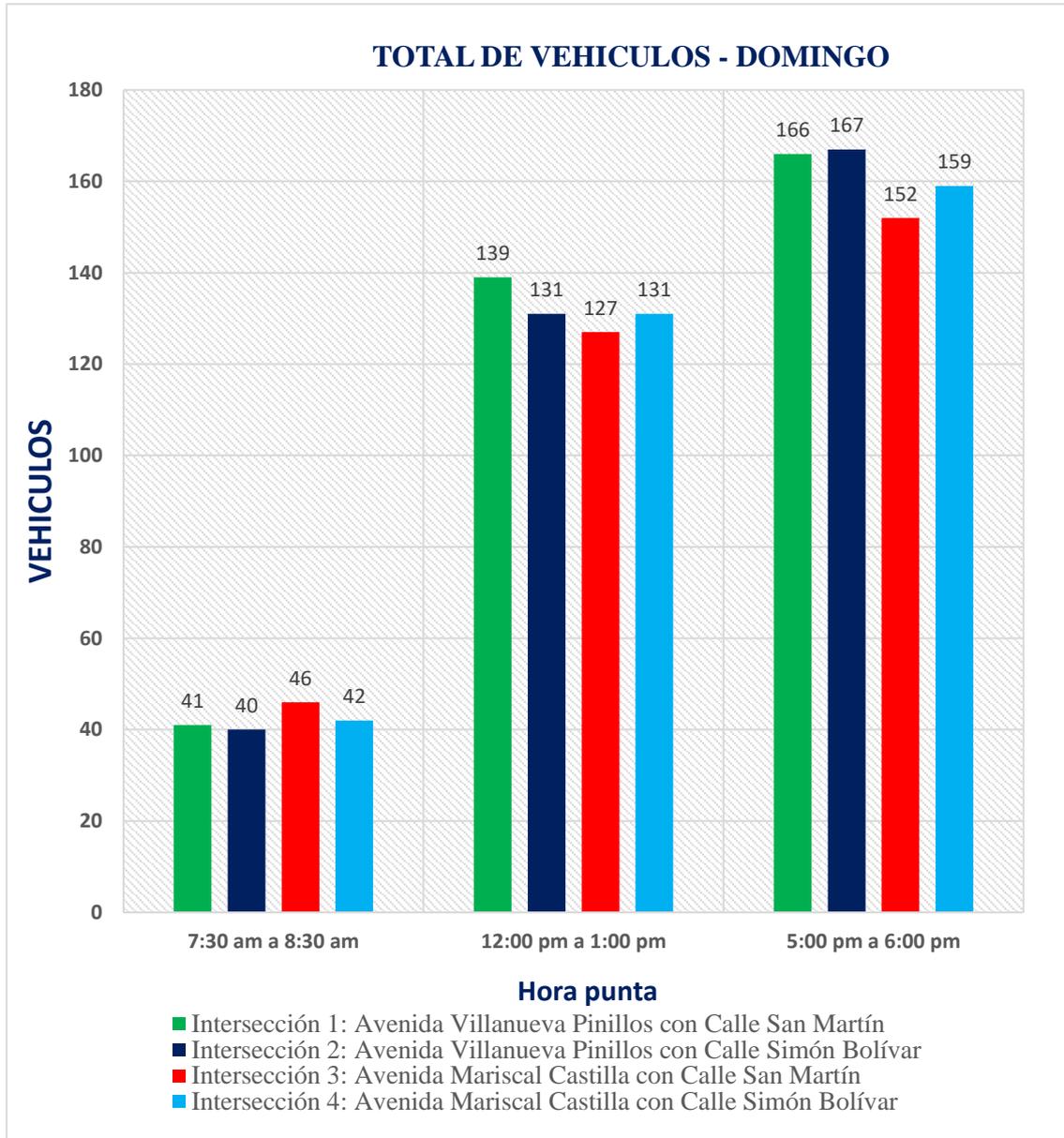
*Distribución del flujo vehicular durante el día sábado*



Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día sábado en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con calle San Martín, con un total de 177 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 12:00 pm a 1:00 pm.

**Figura N° 67**

*Distribución del flujo vehicular durante el día domingo*

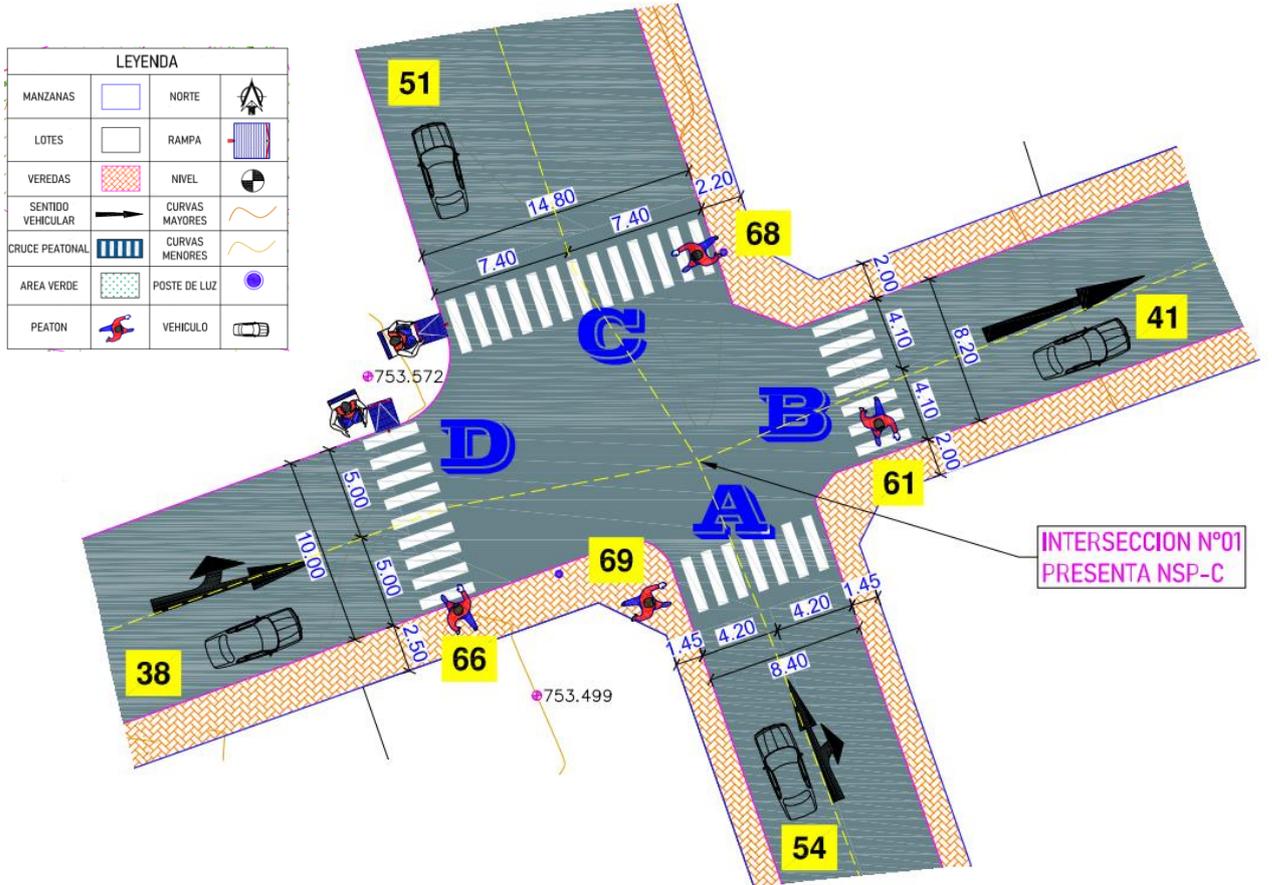


Nota: La figura muestra la cantidad de vehículos registrados el día domingo en las cuatro intersecciones del área de estudio, durante los horarios de 7:30 am a 8:30 am, 12:00 pm a 1:00 pm y 5:00 pm a 6:00 pm. Se observa que el mayor flujo vehicular se presentó en la intersección de la avenida Villanueva Pinillos con calle Simón Bolívar, con un total de 167 vehículos entre motocicletas, autos, camionetas y combis en el horario de 12:00 pm a 1:00 pm.

➤ Nivel de Servicio Peatonal para intersección 01

Anexo 5.

Diagrama de Intersección 01



Nota: Ver Anexo 41 – Plano NSP Intersección 1

**Tabla N° 66**

*Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 01*

DATOS	INTERSECCIÓN 01			
	CP-01 Av. Villanueva Pinillos	CP-02 Av. Villanueva Pinillos	CP-03 Ca. San Martín	CP-04 Ca. San Martín
Velocidad Peatonal - (m/s)	1.22	1.22	1.22	1.22
Longitud del Cruce - L (m)	8.40	14.80	10.00	8.20
Ancho del Cruce $W_c$ - (m)	3.00	3.00	3.00	3.00
Tiempo de reacción y dispersión - $t_s$ - (s)	3.00	3.00	3.00	3.00
<b>Intervalo Crítico para un peatón - <math>t_c</math> - (s)</b>	<b>9.89</b>	<b>15.13</b>	<b>11.20</b>	<b>9.72</b>
Flujo Peatonal que cruza - $vp$ - (p/h)	68	69	61	66
Flujo Peatonal que cruza - $vp$ - (p/s)	0.019	0.019	0.017	0.018
Flujo de Vehículos Conflictivos total - $v$ - (v /h)	51	54	41	38
Flujo de Vehículos Conflictivos total - $v$ - (v /s)	0.014	0.015	0.011	0.011
<b>Número total de Peatones del pelotón -<math>N_c</math> - (p)</b>	<b>1.013</b>	<b>1.032</b>	<b>1.012</b>	<b>1.009</b>
<b>Distribución espacial de peatones - <math>N_p</math> - (p)</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>
<b>Intervalo Crítico para un grupo - <math>t_{c,G}</math> - (s)</b>	<b>9.89</b>	<b>15.13</b>	<b>11.20</b>	<b>9.72</b>
Número de Carriles que Atraviesa - NL	02	04	02	02
Probabilidad de Carril Bloqueado - $P_b$	0.068	0.055	0.062	0.050
<b>Probabilidad de Demora de Cruce - <math>P_d</math></b>	<b>0.131</b>	<b>0.203</b>	<b>0.120</b>	<b>0.098</b>
<b>Demora Promedio Peatonal - <math>d_g</math> - (s)</b>	<b>0.726</b>	<b>1.855</b>	<b>0.745</b>	<b>0.516</b>
<b>Demora Promedio Peatonal sin demora nula - <math>d_{gd}</math> - (s)</b>	<b>5.553</b>	<b>9.134</b>	<b>6.225</b>	<b>5.294</b>
Intervalo Promedio para cada Carril - $h$ - (s)	141.176	266.667	175.610	189.474
Número de promedio de eventos de cruce antes de un espacio disponible para cruzar - $n$	1	1	1	1
Ratio de Cede de Paso - $M_y$	1	1	1	1
$P(Y_i)$ : Probabilidad de cede de paso en el evento $i$	0.131	0.107	0.120	0.098
<b>Demora promedio de espera - (s)</b>	<b>16.93</b>	<b>26.40</b>	<b>19.35</b>	<b>17.14</b>
<b>Nivel de servicio peatonal</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

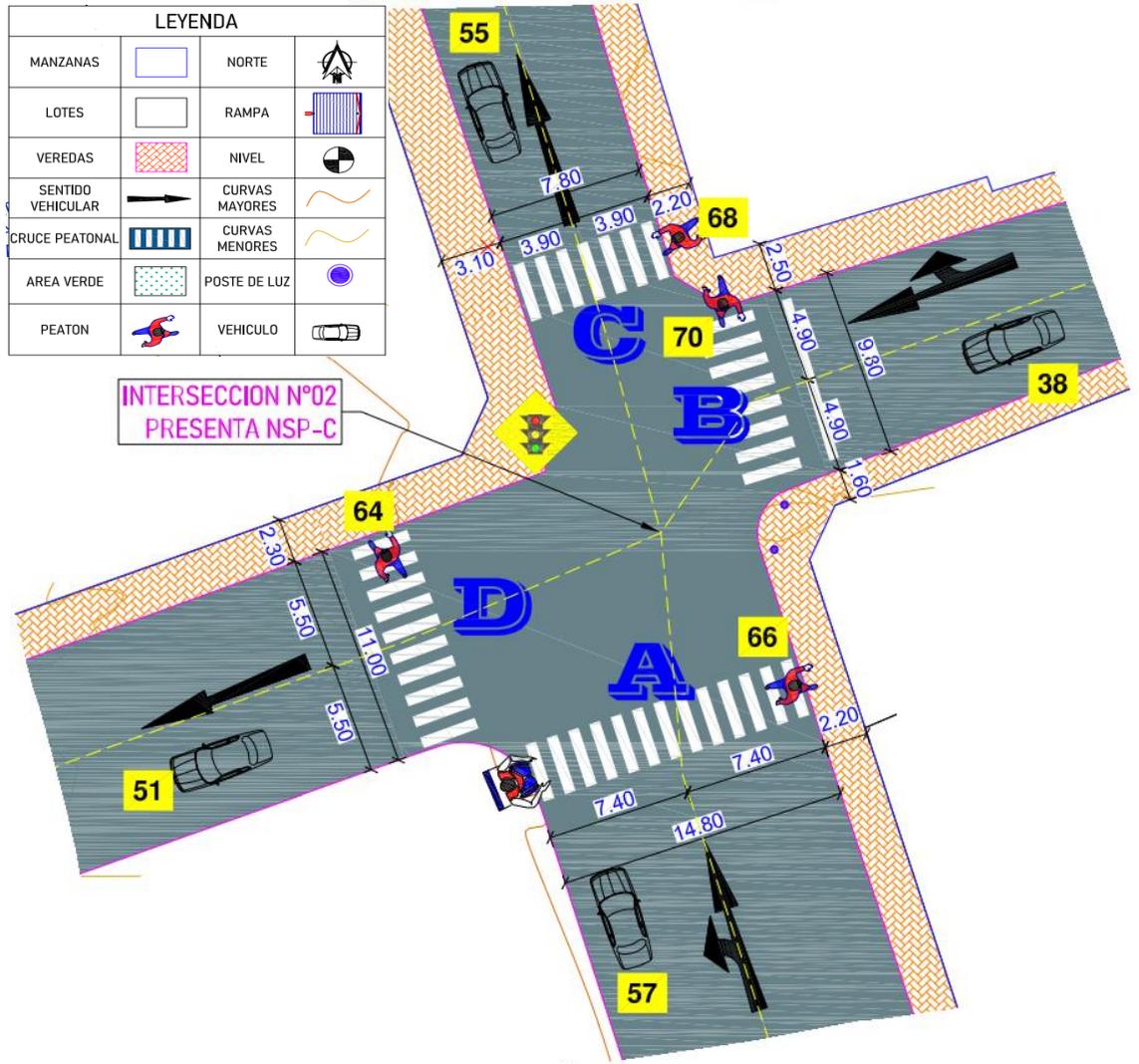
Nota: La tabla presenta el cálculo del Nivel de Servicio Peatonal (NSP) en la intersección

1. De acuerdo con la Tabla N.º 9, correspondiente al NSP para intersecciones sin semáforo, a mayoría de los cruces peatonales registraron nivel C, excepto el CP-2 de la Av. Villanueva Pinillos, que presentó un nivel D. Con base en el análisis global, se establece un NSP general de C para la intersección.

➤ Nivel de servicio peatonal para intersección 02

Anexo 6.

Diagrama de Intersección 02



Nota: Ver Anexo 42 – Plano NSP Intersección 2

**Tabla N° 67**

*Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 02*

Datos	INTERSECCIÓN 02			
	CP-03 Av. Villanueva Pinillos	CP-04 Ca. Simon bolivar	CP-04 Av. Villanueva Pinillos	CP-03 Ca. Simon bolivar
Ciclo del semaforo- C (s)	47	47	47	47
<b>Esquina</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Ciclo del semaforo- C (s)	47	47	47	47
Ancho Vereda a - Wa (m)	4.01	2.2	2.2	3.1
Ancho Vereda b - Wb (m)	3.95	1.6	2.5	2.3
Radio Esquina - R (m)	3.5	3.5	3.5	0
<b>Tiempo-Espacio disponible de la esquina - TScorner (m<sup>2</sup>-s)</b>	<b>620.67</b>	<b>41.65</b>	<b>134.71</b>	<b>335.11</b>
Duración de la Fase de servicio a calleMenor- Dp,mi	23	23	23	23
Intervalo de cambio de luz amarilla para la calle menor - Ymi	3	3	3	3
Intervalo de despeje de luz roja para la calle menor Rc,mi	0	0	0	0
<b>Tiempo efectivo de caminata durante la fase de servicio de la calle menor-gWalk,mi (s)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Duración de la Fase de servicio a calle	23	23	23	23
Intervalo de cambio de luz amarilla para la calle mayor - Yma	3	3	3	3
Intervalo de despeje de luz roja para la calle mayor Rc,ma	0	0	0	0
<b>Tiempo efectivo de caminata durante la fase de servicio de la calle mayor-gWalk,ma (s)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Flujo de peatones llegando a la esquina para cruzar la calle mayor - vdo (p/h)	26	46	31	38
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Ndo (p/h)	0.3394	0.6006	0.3995	0.5013
Flujo de peatones llegando a la esquina para cruzar la calle menor - vco (p/h)	26	40	24	37
Numero de Peatones que llegan en cada ciclo - Nco (p/h)	0.334	0.522	0.313	0.488
<b>Tiempo total de espera de los peatones para cruzar la calle mayor en un ciclo-Qtdo (p-s)</b>	<b>2.633</b>	<b>4.658</b>	<b>3.098</b>	<b>3.888</b>
<b>Tiempo total de espera de los peatones para cruzar la calle menor en un ciclo-Qtco (p-s)</b>	<b>2.592</b>	<b>4.050</b>	<b>2.430</b>	<b>3.787</b>
<b>Espacio-Tiempo disponible para peatones- TSc (m2-s)</b>	<b>594.55</b>	<b>-1.88</b>	<b>107.07</b>	<b>296.74</b>
Numero de Peatones que llegan después de cruzar la calle menor - vci (p/h)	26	26	46	31
Numero de Peatones que llegan para cruzar la calle menor - vco (p/h)	38	38	21	37
Numero de Peatones que llegan después de cruzar la calle mayor - vdi (p/h)	40	21	37	34
Numero de Peatones que llegan para cruzar la calle mayor - vdo (p/h)	26	39	31	23
Numero de Peatones que atraviesan la esquina - va,b (p/h)	49	23	18	32
<b>Numero total de Peatones que circulan por ciclo - Ntot - (p)</b>	<b>2.337</b>	<b>1.919</b>	<b>1.998</b>	<b>2.045</b>
<b>Área de circulación de la esquina por peatón - Mcorner - (m2/p)</b>	<b>63.60</b>	<b>-0.25</b>	<b>13.40</b>	<b>36.28</b>
Velocidad Peatonal - Sp (m/s)	1.22	1.22	1.22	1.22
Longitud del Cruce - Ld (m)	7.4	9.8	7.8	7.32
Ancho del Cruce Wd - (m)	5.1	4.95	4.95	5.1
<b>Tiempo-Espacio del cruce disponible - TScw (m2-s)</b>	<b>754.800</b>	<b>970.200</b>	<b>772.200</b>	<b>745.908</b>
giro a la izquierda- vlt,perm (veh/h)	15	0	0	0
giro a la derecha-vrt (veh/h)	0	16	0	0
giro a la derecha en luz roja-vrtor (veh/h)	0	0	16	0
Numero de Vehículos que Giran en el periodo de caminata y despeje -Ntv - (veh)	0.196	0.209	0.209	0.000
<b>Tiempo-Espacio ocupado por Vehículos - TStv - (m2-s)</b>	<b>3.995</b>	<b>4.136</b>	<b>4.136</b>	<b>0.000</b>
<b>Tiempo-Espacio del cruce disponible efectivo -TS*cw - (m2-s)</b>	<b>750.805</b>	<b>966.064</b>	<b>768.064</b>	<b>745.908</b>
Numero de Peatones esperando a cruzar en la esquina - Nped,do - (p)	0.195	0.345	0.230	0.288
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar calle mayor- tps,do - (s)	9.37	11.42	9.72	9.35
Numero de peatones que cruzan la calle menor en un ciclo Ndi (p)	0.501	0.496	0.274	0.483
Tiempo de servicio para peatones que llegan para cruzar esquina opuesta - tps,di - (s)	9.53	11.50	9.74	9.46
<b>Tiempo Ocupado en Cruce - Tocc - (s)</b>	<b>7.96</b>	<b>12.57</b>	<b>6.55</b>	<b>9.26</b>
<b>Área de circulación del Cruce - Mcw - (m2/p)</b>	<b>94.341</b>	<b>76.880</b>	<b>117.194</b>	<b>80.582</b>
<b>Demora Peatonal - Dp - (s)</b>	<b>7.755</b>	<b>7.755</b>	<b>7.755</b>	<b>7.755</b>
Numero de Carriles que atraviesa el Cruce - Nd	2	2	2	2
<b>Factor de Ajuste por Sección de Cruce - Fw</b>	<b>0.972</b>	<b>0.972</b>	<b>0.972</b>	<b>0.972</b>
Numero de Islas Canalizadoras - Nrtci,d	0	0	0	0
Flujo de Demanda giro a la izquierda- vlt,perm (veh/h)	15	0	0	0
Flujo de Demanda giro a la derecha en luz roja-vrtor (veh/h)	0	0	16	0
Numero de Vehículos que pasan en 15 min - n15,mj	14.25	9.5	13.75	12.75
<b>Factor de Ajuste por Vehículos Motorizados - Fv</b>	<b>2.13375</b>	<b>0</b>	<b>2.276</b>	<b>0</b>
<b>Factor de Ajuste por Velocidad de Vehiculos - Fs</b>	<b>0.065</b>	<b>0.043</b>	<b>0.063</b>	<b>0.058</b>
<b>Factor de Ajuste por Demora Peatonal - Fdelay</b>	<b>0.082</b>	<b>0.082</b>	<b>0.082</b>	<b>0.082</b>
<b>Puntaje de NSP para Intersección - Ip,int</b>	<b>3.853</b>	<b>1.697</b>	<b>3.993</b>	<b>1.712</b>
<b>Nivel de servicio peatonal</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>

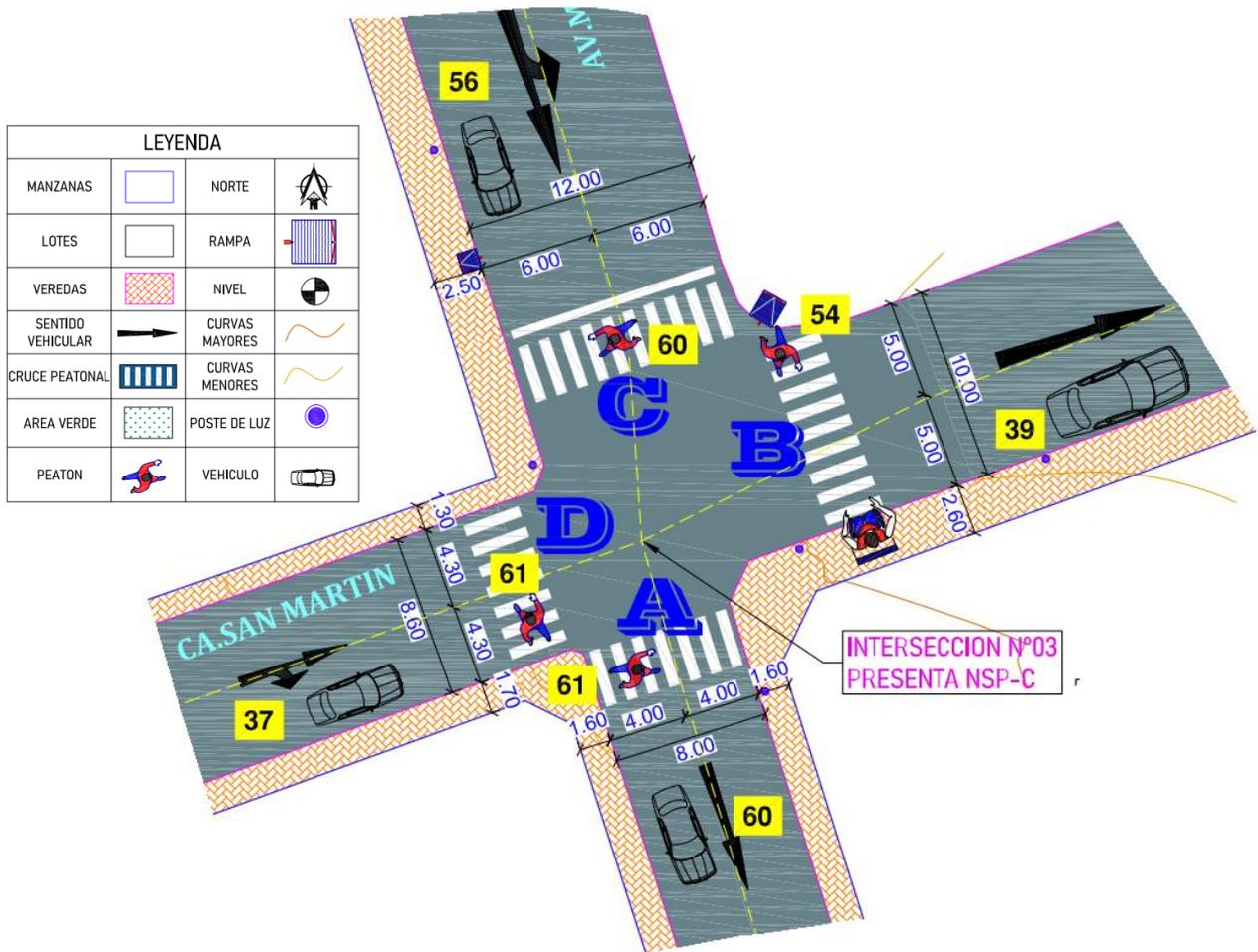
Nota: La tabla presenta el cálculo del NSP en la intersección 2, de acuerdo con la Tabla N.º 8, correspondiente al NSP para intersecciones con semáforo, se obtuvo un nivel de

servicio **B** en los cruces peatonales CP-03 y CP-04 ubicados en la calle Simón Bolívar. En cambio, los cruces CP-03 y CP-04 de la AV. Villanueva Pinillos registraron un nivel de servicio **D** y en conjunto, el NSP general de la intersección 2 es **C**.

➤ Nivel de servicio peatonal para intersección 03

**Anexo 7.**

*Diagrama de Intersección 03*



Nota: Ver Anexo 43 – Plano NSP Intersección 3

**Tabla N° 68**

*Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 03*

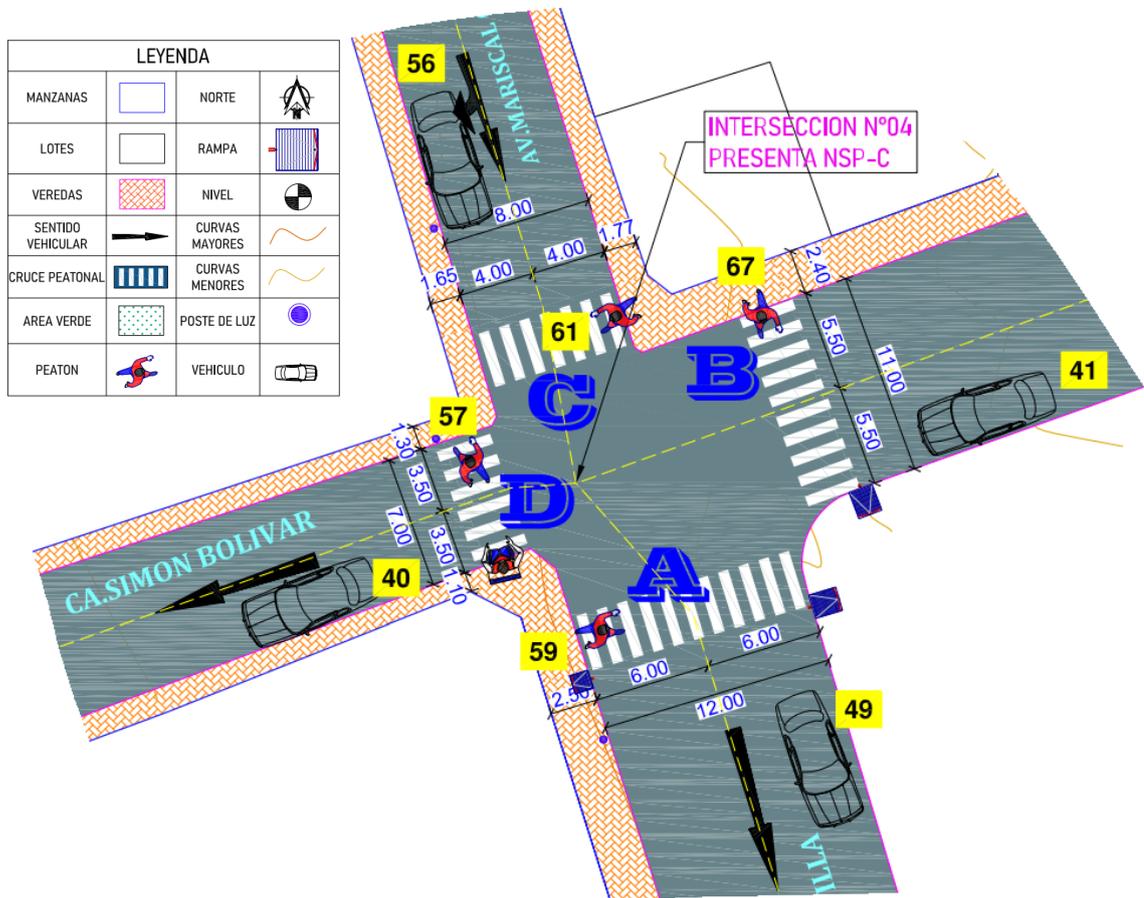
Datos	INTERSECCIÓN 03			
	CP-01 Av. Mariscal Castilla	CP-02 Av. Mariscal Castilla	CP-01 Ca. San Martín	CP-02 Ca. San Martín
Velocidad Peatonal - (m/s)	1.22	1.22	1.22	1.22
Longitud del Cruce - L (m)	8.00	12.00	8.60	10.00
Ancho del Cruce Wc - (m)	3.00	3.00	3.00	3.00
Tiempo de reacción y dispersión - ts - (s)	3.00	3.00	3.00	3.00
<b>Intervalo Crítico para un peatón - tc - (s)</b>	<b>9.56</b>	<b>12.84</b>	<b>10.05</b>	<b>11.20</b>
Flujo Peatonal que cruza - vp - (p/h)	60	61	54	61
Flujo Peatonal que cruza - vp - (p/s)	0.017	0.017	0.015	0.017
Flujo de Vehículos Conflictivos total - v - (v/h)	56	60	39	37
Flujo de Vehículos Conflictivos total - v - (v/s)	0.016	0.017	0.011	0.010
<b>Número total de Peatones del pelotón -Nc- (p)</b>	1.012	1.023	1.008	1.011
<b>Distribución espacial de peatones - Np - (p)</b>	01	01	01	01
<b>Intervalo Crítico para un grupo - tc,G - (s)</b>	9.56	12.84	10.05	11.20
Número de Carriles que Atraviesa - NL	02	02	02	02
Probabilidad de Carril Bloqueado - Pb	0.072	0.101	0.053	0.056
<b>Probabilidad de Demora de Cruce - Pd</b>	0.138	0.193	0.103	0.109
<b>Demora Promedio Peatonal - dg - (s)</b>	0.747	1.476	0.567	0.670
<b>Demora Promedio Peatonal sin demora mula - dgd - (s)</b>	5.407	7.666	5.501	6.161
Intervalo Promedio para cada Carril - h - (s)	128.571	120.000	184.615	194.595
Número de promedio de eventos de cruce antes de un espacio disponible para cruzar - n	1.000	1.000	1.000	1.000
Ratio de Cede de Paso - My	1.000	1.000	1.000	1.000
P(Yi): Probabilidad de cede de paso en el evento i	0.138	0.193	0.103	0.109
<b>Demora promedio de espera - (s)</b>	<b>16.26</b>	<b>20.67</b>	<b>17.63</b>	<b>19.53</b>
<b>Nivel de servicio peatonal</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

Nota: La tabla presenta el cálculo del NSP en la intersección 3, de acuerdo con la Tabla N.º 9, correspondiente al NSP para intersecciones sin semáforo, la mayoría de los cruces peatonales registraron un nivel de servicio C, excepto el cruce CP-2 de la calle Mariscal Castilla, que presentó un nivel D. Con base en el análisis global, se determina un NSP promedio de C para la intersección.

➤ Nivel de servicio peatonal para intersección 04

Anexo 8.

Diagrama de Intersección 04



Nota: Ver Anexo 44 – Plano NSP Intersección 4

**Tabla N° 69**

*Cálculo del nivel de servicio peatonal-Intersección 04*

Datos	INTERSECCIÓN 04			
	CP-03 Av. Mariscal Castilla	CP-04 Av. Mariscal Castilla	CP-01 Ca. Simón bolivar	CP-02 Ca. Simón bolivar
Velocidad Peatonal - (m/s)	1.22	1.22	1.22	1.22
Longitud del Cruce - L (m)	12.00	8.00	7.00	11.00
Ancho del Cruce $W_c$ - (m)	3.00	3.00	3.00	3.00
Tiempo de reacción y dispersión - $t_s$ - (s)	3.00	3.00	3.00	3.00
<b>Intervalo Crítico para un peatón - <math>t_c</math> - (s)</b>	<b>12.84</b>	<b>9.56</b>	<b>8.74</b>	<b>12.02</b>
Flujo Peatonal que cruza - $vp$ - (p/h)	59	61	57	67
Flujo Peatonal que cruza - $vp$ - (p/s)	0.016	0.017	0.016	0.019
Flujo de Vehículos Conflictivos total - $v$ - (v/h)	49	56	40	41
Flujo de Vehículos Conflictivos total - $v$ - (v/s)	0.014	0.016	0.011	0.011
<b>Número total de Peatones del pelotón - <math>N_c</math> - (p)</b>	<b>1.018</b>	<b>1.012</b>	<b>1.007</b>	<b>1.015</b>
<b>Distribución espacial de peatones - <math>N_p</math> - (p)</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>
<b>Intervalo Crítico para un grupo - <math>t_c, G</math> - (s)</b>	<b>12.84</b>	<b>9.56</b>	<b>8.74</b>	<b>12.02</b>
Número de Carriles que atraviesa - NL	02	02	02	02
Probabilidad de Carril Bloqueado - Pb	0.084	0.072	0.047	0.066
<b>Probabilidad de Demora de Cruce - Pd</b>	<b>0.160</b>	<b>0.138</b>	<b>0.093</b>	<b>0.128</b>
<b>Demora Promedio Peatonal - dg - (s)</b>	<b>1.190</b>	<b>0.747</b>	<b>0.438</b>	<b>0.861</b>
<b>Demora Promedio Peatonal sin demora nula - dgd - (s)</b>	<b>7.421</b>	<b>5.407</b>	<b>4.736</b>	<b>6.732</b>
Intervalo Promedio para cada Carril - h - (s)	146.939	128.571	180.000	175.610
Número de promedio de eventos de cruce antes de un espacio disponible para cruzar - n	1.000	1.000	1.000	1.000
Ratio de Cede de Paso - My	1.000	1.000	1.000	1.000
P(Yi): Probabilidad de cede de paso en el evento i	0.160	0.138	0.093	0.128
<b>Demora promedio de espera- (s)</b>	<b>21.35</b>	<b>16.26</b>	<b>15.48</b>	<b>20.60</b>
<b>Nivel de servicio peatonal</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

Nota: La tabla presenta el cálculo del NSP en la intersección 4, de acuerdo con la Tabla N° 9, correspondiente al NSP para intersecciones sin semáforo, se obtuvo un nivel de servicio **C** en los CP-04 de la Av. Mariscal Castilla y CP- 01 de la calle Simón Bolívar, mientras que los cruces CP-03 de la Av. Mariscal Castilla y CP-02 de la calle Simón Bolívar registraron un Nivel D. En conjunto, estos resultados permiten establecer un NSP general de **C** para la intersección 4.

**Tabla N° 70**

*Consolidado de NSP*

<b>Intersección</b>	<b>Cruce peatonal</b>	<b>NSP</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Intersección 1: Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín</b>	CP-01 Av. Villanueva Pinillos	C	Nivel de Servicio Peatonal en Intersecciones No Semaforizadas
	CP-02 Av. Villanueva Pinillos	D	
	CP-03 Ca. San Martín	C	
	CP-04 Ca. San Martín	C	
	<b>Promedio</b>	<b>C</b>	
<b>Intersección 2: Avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar</b>	CP-03 Av. Villanueva Pinillos	D	NSP en intersecciones con semáforo
	CP-04 Av. Villanueva Pinillos	D	
	CP-03 Ca. Simón Bolívar	B	
	CP-04 Ca. Simón Bolívar	B	
	<b>Promedio</b>	<b>C</b>	
<b>Intersección 3: Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín</b>	CP-01 Av. Mariscal Castilla	C	Nivel de Servicio Peatonal en Intersecciones No Semaforizadas
	CP-02 Av. Mariscal Castilla	D	
	CP-01 Ca. San Martín	C	
	CP-02 Ca. San Martín	C	
	<b>Promedio</b>	<b>C</b>	
<b>Intersección 4: Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón Bolívar</b>	CP-03 Av. Mariscal Castilla	D	Nivel de Servicio Peatonal en Intersecciones No Semaforizadas
	CP-04 Av. Mariscal Castilla	C	
	CP-01 Ca. Simón Bolívar	C	
	CP-02 Ca. Simón Bolívar	D	
	<b>Promedio</b>	<b>C</b>	

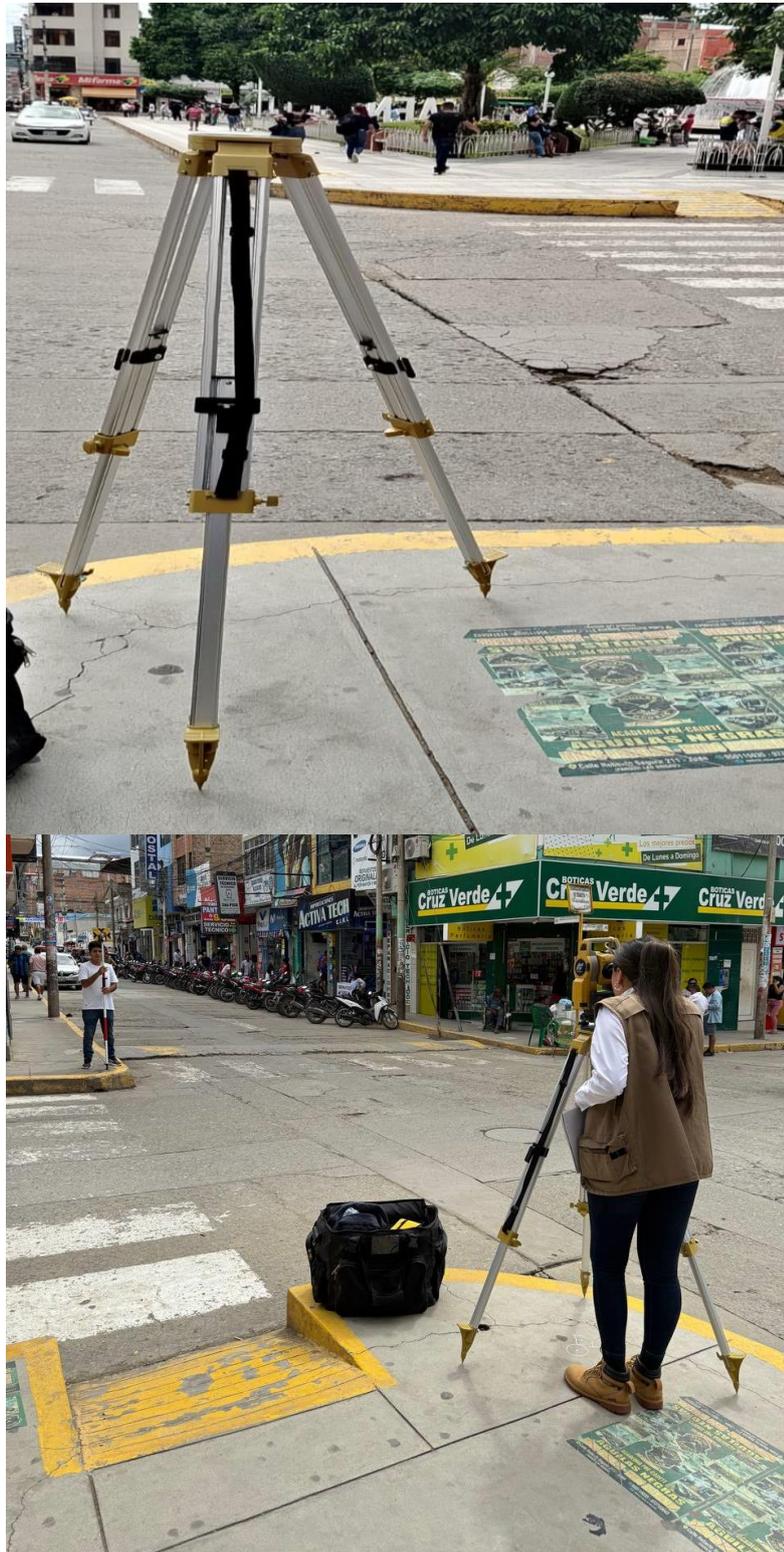
Nota: La tabla presenta el Nivel de Servicio Peatonal (NSP) correspondiente a los cruces peatonales evaluados en cada intersección. Como resultado, se obtiene un nivel de servicio peatonal promedio de C para el conjunto de las intersecciones analizadas.

➤ **Panel fotográfico**

**Anexo 9.**

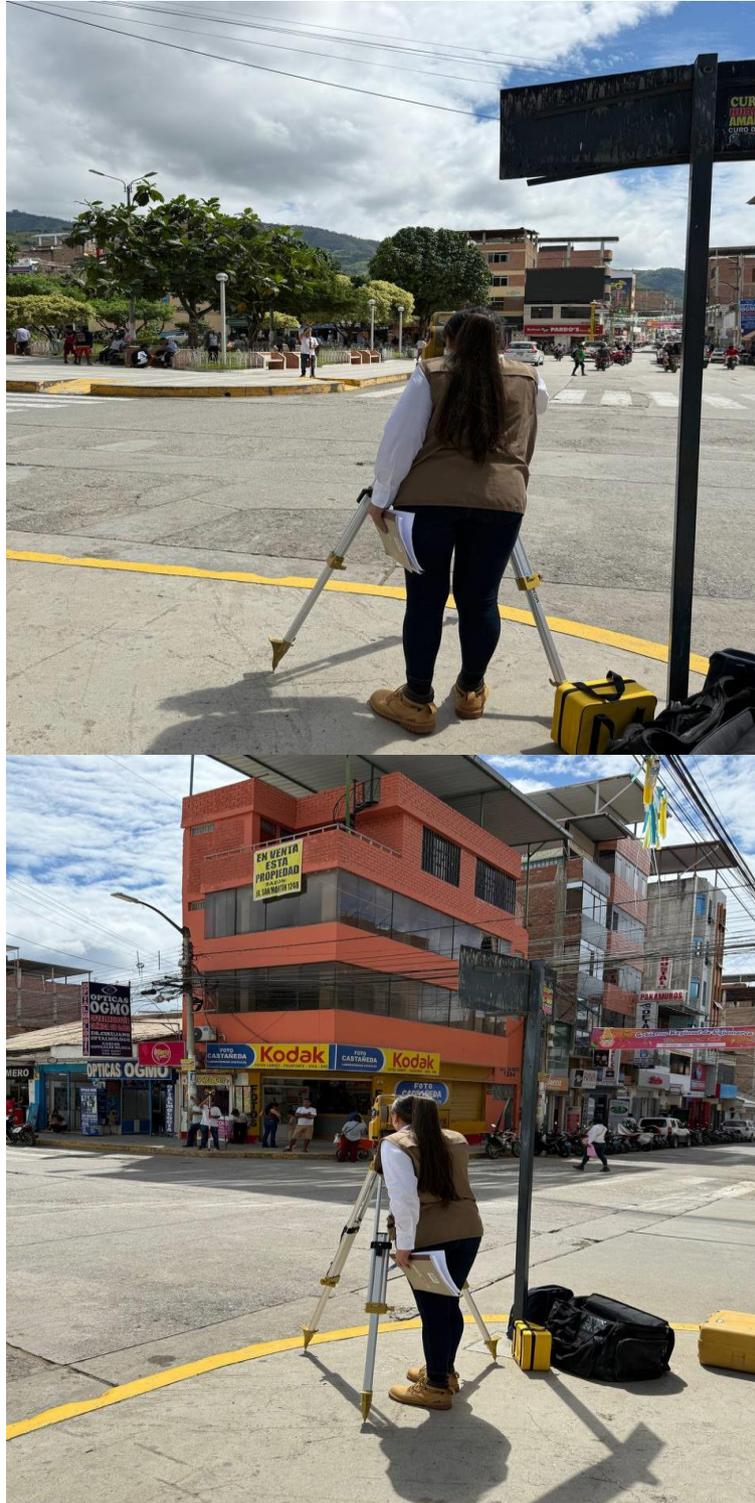
*Levantamiento topográfico en la intersección Avenida Mariscal Castilla con Calle Simón*

*Bolívar*



**Anexo 10.**

*Levantamiento topográfico en la intersección Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín*



**Anexo 11.**

*Cruce peatonal de Calle Simón Bolívar*



**Anexo 12.**

*Cruce peatonal de la Avenida Mariscal Castilla*



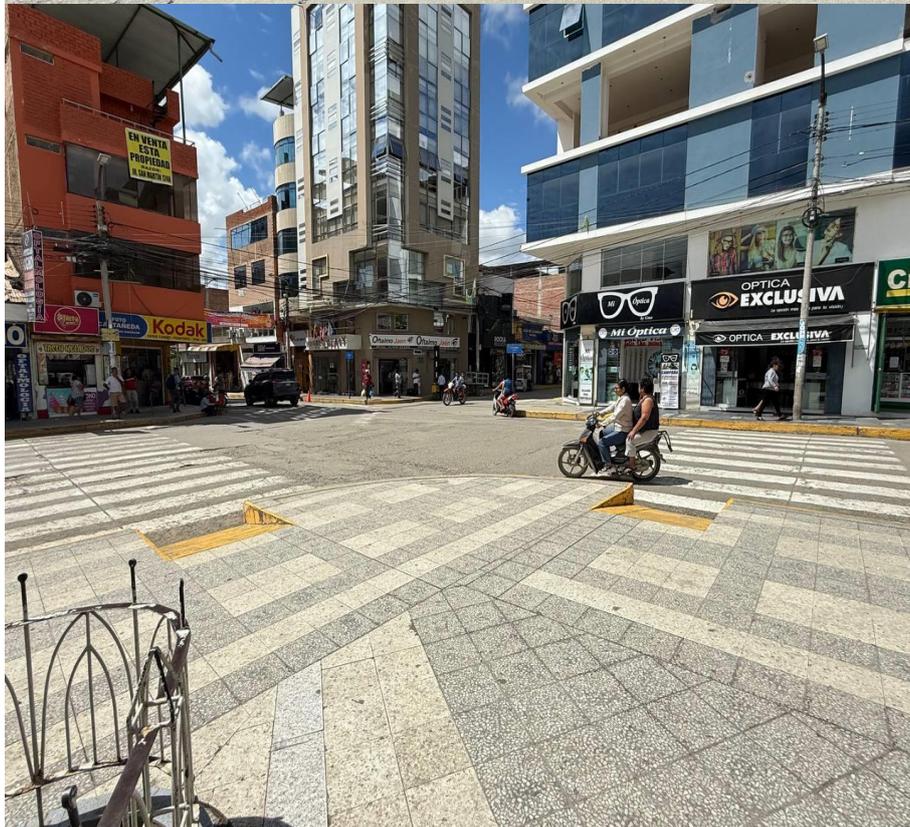
**Anexo 13.**

*Cruces peatonales de la Avenida Mariscal Castilla con Calle San Martín*



**Anexo 14.**

*Cruces peatonales de la Avenida Villanueva Pinillos con Calle San Martín*



**Anexo 15.**

*Cruces peatonales de la avenida Villanueva Pinillos con Calle Simón Bolívar*



**Anexo 16.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (07:30 am a 08:30 am)*



**Anexo 17.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (07:30 am a 08:30 am)*



**Anexo 18.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (12:00 pm a 01:00 pm)*



**Anexo 19.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (12:00 pm a 01:00 pm)*



**Anexo 20.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (05:00 pm a 06:00)*



**Anexo 21.**

*Flujo peatonal en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (05:00 pm a 06:00)*



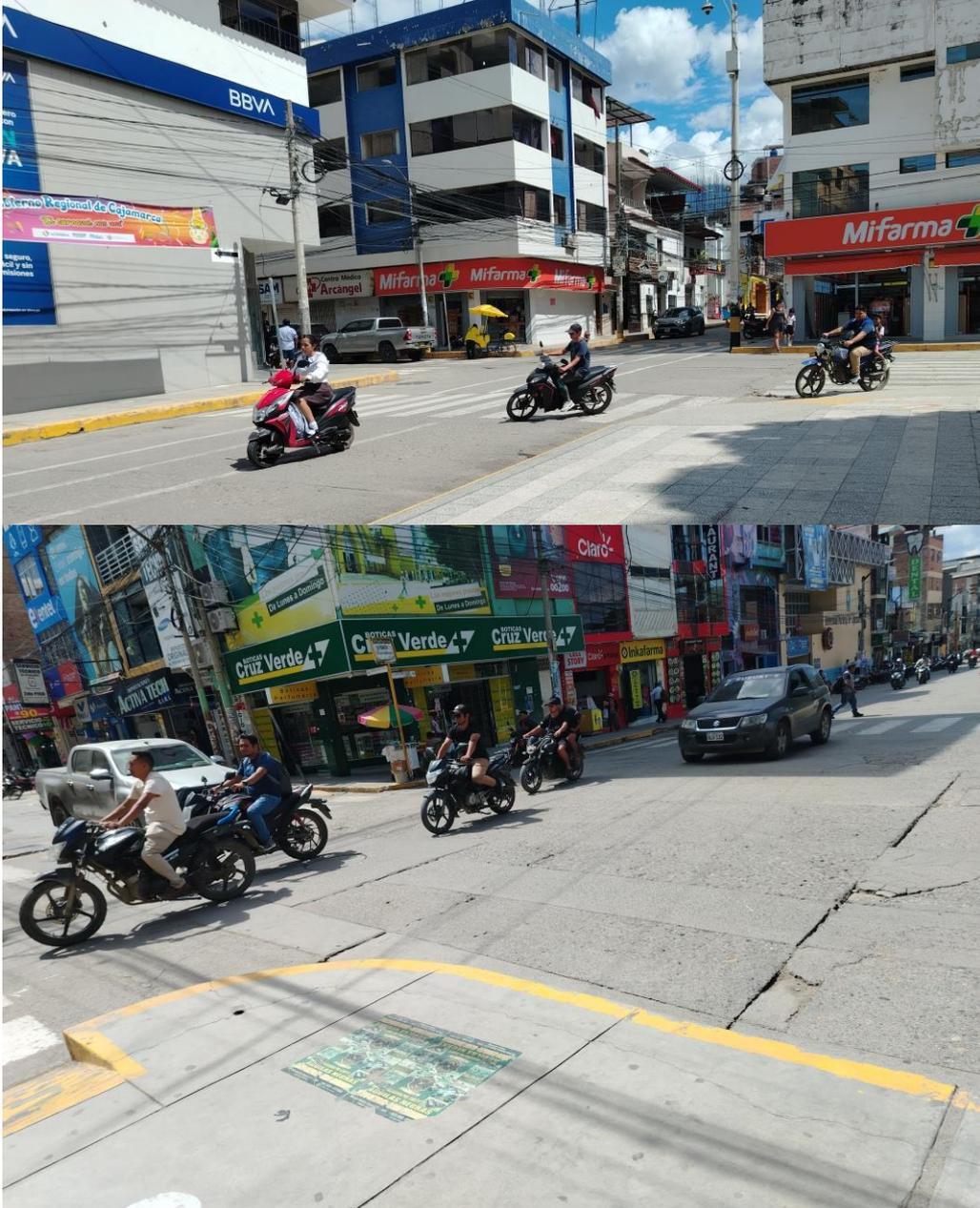
**Anexo 22.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (07:30 am a 08:30 am)*



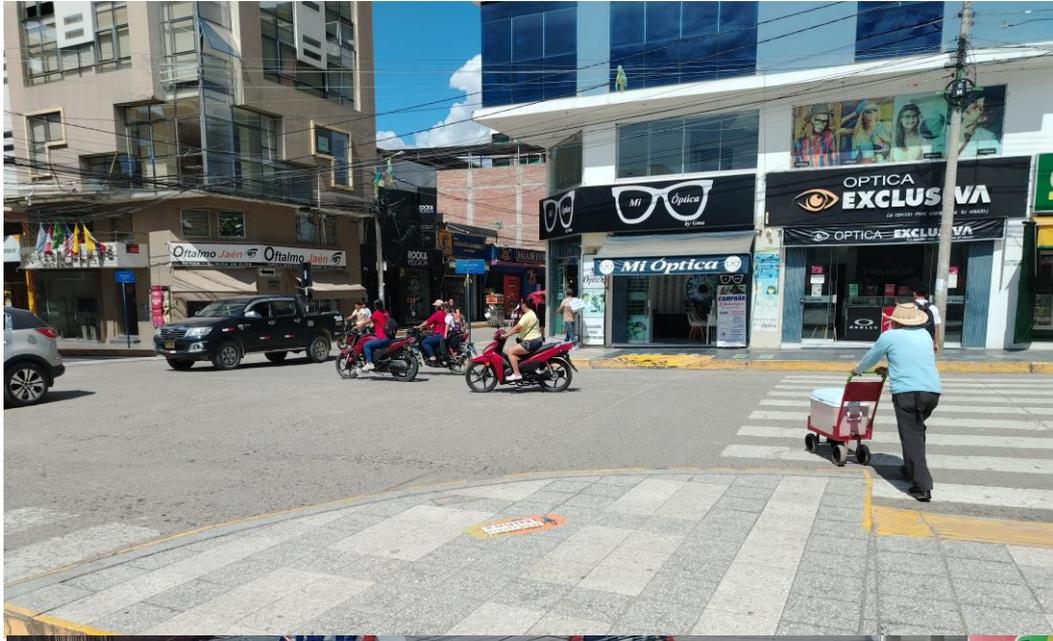
**Anexo 23.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (07:30 am a 08:30 am)*



**Anexo 24.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (12:00 pm a 01:00 pm)*



**Anexo 25.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (12:00 pm a 01:00 pm)*



**Anexo 26.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 1 y 2 durante la hora punta (05:00 pm a 06:00 pm)*



**Anexo 27.**

*Flujo vehicular en las intersecciones 3 y 4 durante la hora punta (05:00 pm a 06:00 pm)*



**Anexo 28.**

*Aforo peatonal en la Intersección 3 y 4*



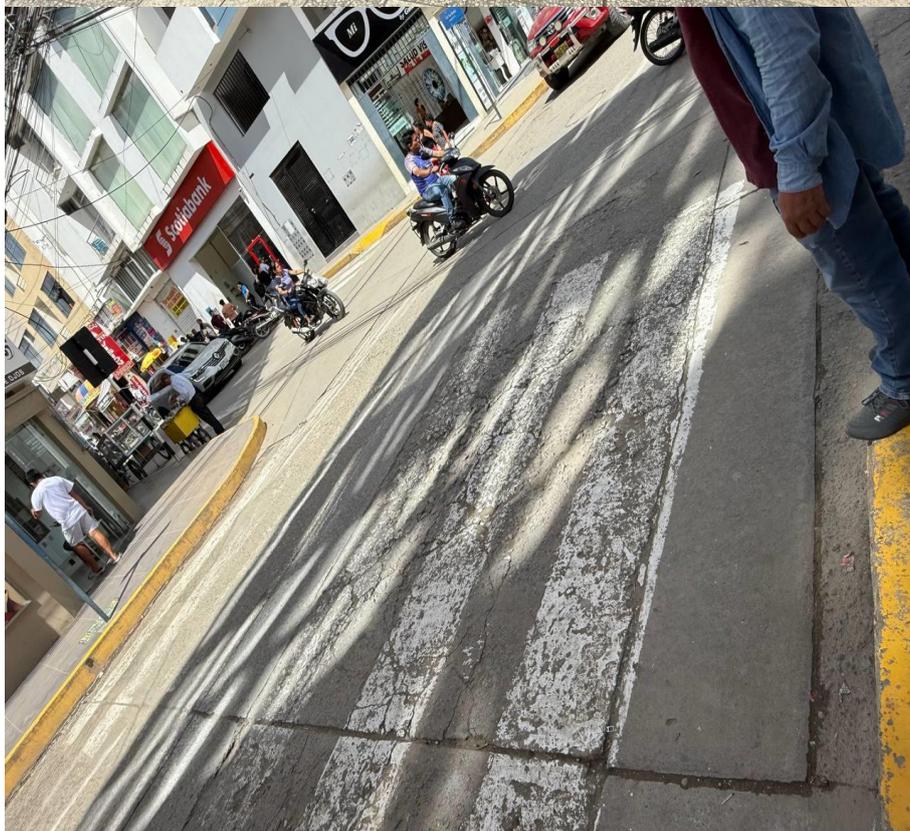
**Anexo 29.**

*Equipo técnico del aforo vehicular y peatonal*



**Anexo 30.**

*Estado de la calzada en la Avenida Villanueva Pinillos y San Martín*



**Anexo 31.**

*Toma de medidas de rampas y aceras intersección 4*



**Anexo 32.**

*Medidas del cruce peatonal de la calle Avenida Mariscal Castilla y Simón Bolívar*



### Anexo 33.

#### Data topográfica

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
1	742790.636	9368521.599	755	E1
2	742788.268	9368526.448	753	E2
3	742790.8737	9368519.35	754.9968	CI
4	742790.8737	9368519.35	754.9968	CI
5	742789.2272	9368521.652	754.9931	CI
6	742793.0983	9368517.879	754.9827	S
7	742793.0983	9368517.879	754.9827	S
8	742790.1292	9368520.432	755.0014	S
9	742789.5326	9368513.783	754.9461	S
10	742786.5176	9368516.356	754.9819	S
11	742785.9475	9368516.896	754.9709	S
12	742790.0935	9368513.228	754.9404	S
13	742782.7596	9368513.31	755.148	S
14	742783.3774	9368512.689	755.1731	S
15	742786.951	9368509.585	755.1161	S
16	742786.3599	9368510.108	755.1093	S
17	742779.7712	9368508.569	755.3203	S
18	742779.1638	9368509.065	755.3207	S
19	742781.4407	9368504.532	755.36	S
20	742781.9307	9368503.9	755.3687	S
21	742776.0516	9368505.544	755.4853	S
22	742776.5583	9368505.028	755.5205	S
23	742776.5583	9368505.028	755.5205	S
24	742778.8052	9368500.308	755.5146	S
25	742778.8052	9368500.308	755.5146	S
26	742778.203	9368500.821	755.5094	S
27	742772.978	9368500.868	755.6166	S
28	742772.978	9368500.868	755.6166	S
29	742772.3266	9368501.347	755.684	S
30	742772.3266	9368501.347	755.684	S
31	742774.7977	9368496.866	755.7027	S
32	742774.7983	9368496.317	755.7159	S
33	742775.3574	9368496.178	755.7107	S
34	742780.1824	9368497.929	755.5266	S
35	742779.9324	9368498.671	755.5109	S
36	742784.4752	9368500.295	755.3841	S
37	742784.7061	9368499.471	755.3813	S
38	742791.2557	9368501.854	755.1538	S
39	742791.0415	9368502.639	755.1414	S
40	742795.5084	9368504.24	754.9969	S
41	742795.8569	9368503.51	755.0035	S
42	742769.2249	9368497.809	755.856	S
43	742769.798	9368497.232	755.9115	S
44	742769.798	9368497.232	755.9115	S
45	742769.2112	9368496.488	755.9539	S
46	742768.3925	9368496.151	756.1065	S
47	742768.3925	9368496.151	756.1065	S
48	742768.0819	9368496.562	756.0156	S
49	742768.0819	9368496.562	756.0156	S
50	742801.6486	9368505.744	754.803	S

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
51	742801.6486	9368505.744	754.803	S
52	742800.7678	9368507.619	754.8046	S
53	742800.1522	9368507.382	754.8277	S
54	742798.7336	9368511.972	754.828	S
55	742798.7336	9368511.972	754.828	S
56	742799.4758	9368512.231	754.8272	S
57	742798.2058	9368516.242	754.8335	S
58	742798.1466	9368516.469	754.9264	S
59	742795.8485	9368516.768	754.9591	S
60	742795.553	9368515.902	754.9874	S
61	742795.1184	9368516.13	754.9791	S
62	742795.2677	9368516.895	754.9705	S
63	742797.4564	9368515.253	754.9495	F
64	742797.4564	9368515.253	754.9495	F
65	742800.1701	9368506.48	754.8361	F
66	742788.5927	9368520.288	754.9616	F
67	742786.846	9368526.143	754.9695	F
68	742794.6485	9368510.094	755.4666	AR
69	742794.6485	9368510.094	755.4666	AR
70	742791.7877	9368508.13	755.4695	P
71	742791.7877	9368508.13	755.4695	P
72	742764.6277	9368512.265	755.8383	P
73	742764.6277	9368512.265	755.8383	F
74	742764.6277	9368512.265	755.8383	F
75	742763.0914	9368517.867	755.8332	F
76	742781.9662	9368501.28	755.5256	AR
77	742781.9662	9368501.28	755.5256	AR
78	742782.4299	9368513.147	755.2385	AR
79	742790.7819	9368535.737	754.954	F
80	742790.7819	9368535.737	754.954	F
81	742788.0334	9368544.164	754.6883	F
82	742791.4659	9368518.878	754.9922	C
83	742791.4659	9368518.878	754.9922	C
84	742801.7496	9368516.767	754.8887	C
85	742788.3871	9368523.457	755.015	C
86	742808.9569	9368525.077	754.7743	C
87	742788.0449	9368529.111	754.9876	C
88	742795.6268	9368537.228	754.8791	C
89	742794.4647	9368530.701	754.9204	C
90	742793.2108	9368525.157	754.975	C
91	742799.9332	9368521.737	754.8825	C
92	742803.5443	9368524.918	754.8492	C
93	742799.454	9368532.344	754.8412	C
94	742754.4858	9368513.462	755.6328	C
95	742782.2266	9368557.055	754.3097	C
96	742853.2467	9368537.604	752.7904	C
97	742818.0141	9368497.327	754.1658	C
98	742787.9079	9368525.453	754.7979	S
99	742787.9079	9368525.453	754.7979	S
100	742789.1663	9368521.613	754.7799	S

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
101	742784.1096	9368519.933	754.9834	S
102	742783.0612	9368523.774	754.9668	S
103	742782.7889	9368524.472	754.9739	S
104	742784.3593	9368519.151	755.0028	S
105	742779.873	9368517.651	755.1562	S
106	742778.2353	9368523.019	755.1433	S
107	742779.5688	9368518.418	755.1258	S
108	742778.5199	9368522.285	755.157	S
109	742772.5706	9368520.261	755.371	S
110	742772.37	9368520.943	755.3757	S
111	742773.7062	9368516.366	755.3905	S
112	742773.9386	9368515.623	755.3909	S
113	742769.4627	9368514.11	755.5684	S
114	742767.7071	9368519.416	755.5577	S
115	742769.1884	9368514.837	755.5862	S
116	742768.033	9368518.696	755.5674	S
117	742763.2479	9368512.832	755.807	S
118	742762.2096	9368516.683	755.7804	S
119	742763.7476	9368511.2	755.8173	S
120	742763.7476	9368511.2	755.8173	S
121	742763.7476	9368511.2	755.8173	S
122	742761.703	9368518.264	755.7784	S
123	742764.5354	9368511.387	755.8174	S
124	742762.4007	9368518.555	755.7739	S
125	742761.1442	9368523.084	755.7489	S
126	742760.358	9368522.932	755.7335	S
127	742759.53	9368525.803	755.7268	S
128	742760.2189	9368526.03	755.7083	S
129	742765.8557	9368506.849	755.8594	S
130	742765.8557	9368506.849	755.8594	S
131	742765.0433	9368506.605	755.8693	S
132	742766.1938	9368502.777	755.9101	S
133	742766.9656	9368502.984	755.8949	S
134	742768.3116	9368498.431	755.9576	S
135	742767.5304	9368498.168	755.9502	S
136	742768.0038	9368496.662	755.9465	S
137	742758.9852	9368530.652	755.676	S
138	742758.1703	9368530.395	755.6713	S
139	742757.725	9368531.838	755.6569	S
140	742758.0176	9368532.563	755.6642	S
141	742758.7075	9368532.644	755.6097	S
142	742759.6108	9368532.459	755.5747	S
143	742759.521	9368531.729	755.5711	S
144	742764.0807	9368530.811	755.436	S
145	742764.3069	9368531.526	755.4342	S
146	742769.1299	9368530.573	755.2915	S
147	742769.0184	9368529.893	755.2824	S
148	742773.7175	9368528.87	755.1468	S
149	742773.8657	9368529.667	755.1382	S
150	742778.7162	9368528.725	755.0158	S

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
151	742778.5645	9368528.008	755.0241	S
152	742783.2658	9368527.114	755.3666	S
153	742783.4875	9368527.787	755.0782	S
154	742784.2396	9368531.766	755.6425	S
155	742784.4323	9368532.529	755.6321	S
156	742779.7681	9368533.306	755.7265	S
157	742779.5914	9368532.64	755.7356	S
158	742772.0874	9368534.173	755.9267	S
159	742772.279	9368534.919	755.9171	S
160	742767.6411	9368535.82	756.0236	S
161	742767.4268	9368535.063	756.0309	S
162	742763.2202	9368535.841	756.1182	S
163	742763.1406	9368536.758	756.0878	S
164	742762.8247	9368536.407	756.1269	S
165	742762.8247	9368536.407	756.1269	S
166	742756.9498	9368538.741	755.442	PQ
167	742757.3846	9368537.381	755.4442	PQ
168	742756.3043	9368537.016	755.5017	PQ
169	742755.7758	9368538.317	755.5022	PQ
170	742753.5077	9368536.558	755.5617	PQ
171	742753.0444	9368533.693	755.6182	PQ
172	742753.1833	9368533.146	755.6145	PQ
173	742754.5953	9368533.499	755.6164	PQ
174	742754.95	9368532.28	755.6295	PQ
175	742753.5295	9368531.915	755.6268	PQ
176	742758.3358	9368515.378	755.7588	PQ
177	742771.2238	9368490.47	755.8418	PQ
178	742767.7144	9368490.107	755.7532	PQ
179	742768.6228	9368491.805	755.8903	PQ
180	742767.5808	9368492.32	755.9093	PQ
181	742766.6098	9368490.599	755.7139	PQ
182	742764.8579	9368493.558	755.9383	PQ
183	742753.3222	9368482.34	756.3009	ESQ
184	742753.3222	9368482.34	756.3009	ESQ
185	742755.0811	9368481.843	756.3198	P
186	742755.0811	9368481.843	756.3198	P
187	742753.6295	9368481.072	756.3405	V
188	742753.6295	9368481.072	756.3405	V
189	742755.4014	9368481.63	756.3257	V
190	742755.8817	9368482.063	756.3147	V
191	742754.6519	9368471.009	756.5377	ESQ
192	742754.6519	9368471.009	756.5377	ESQ
193	742757.0575	9368469.786	756.533	ESQ
194	742758.9365	9368469.365	756.4721	V
195	742758.9365	9368469.365	756.4721	V
196	742757.6725	9368473.369	756.4279	V
197	742757.0657	9368473.62	756.4212	V
198	742753.6038	9368472.431	756.5489	V
199	742753.4341	9368470.599	756.5966	C
200	742753.4341	9368470.599	756.5966	C

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
201	742767.5999	9368472.754	756.9087	ESQ
202	742767.6013	9368472.755	756.4074	ESQ
203	742767.6013	9368472.755	756.4074	ESQ
204	742769.5636	9368476.388	756.0473	ESQ
205	742768.9593	9368478.499	756.0165	P
206	742768.9593	9368478.499	756.0165	P
207	742770.4216	9368479.439	755.9504	V
208	742766.267	9368477.958	756.0881	V
209	742765.363	9368475.766	756.172	V
210	742764.6567	9368475.494	755.8969	E
211	742764.6567	9368475.494	755.8969	E
212	742761.5365	9368474.172	756.0601	R
213	742757.9024	9368473.548	756.1861	R
214	742756.5686	9368477.69	756.1908	R
215	742755.5609	9368481.614	756.1525	R
216	742760.8045	9368478.943	756.056	BZ
217	742760.8045	9368478.943	756.056	BZ
218	742767.6597	9368483.912	755.7899	R
219	742767.6685	9368483.9	755.7897	R
220	742764.4239	9368493.651	755.6793	R
221	742759.0891	9368492.265	755.8489	R
222	742753.4267	9368490.746	756.0162	R
223	742746.4498	9368504.935	756.1061	V
224	742746.4498	9368504.935	756.1061	V
225	742748.7235	9368506.115	756.0564	V
226	742749.023	9368506.258	755.8966	R
227	742749.023	9368506.258	755.8966	R
228	742754.0962	9368509.181	755.7015	R
229	742759.7253	9368510.561	755.507	R
230	742752.7994	9368535.117	755.3108	R
231	742746.3966	9368533.681	755.5421	R
232	742741.1573	9368531.989	755.6839	R
233	742738.3388	9368538.735	755.8056	R
234	742737.6267	9368542.632	755.7298	R
235	742740.935	9368543.979	755.5992	R
236	742744.2819	9368545.79	755.4894	R
237	742749.2021	9368541.562	755.4691	R
238	742740.8436	9368538.61	755.7293	BZ
239	742740.8436	9368538.61	755.7293	BZ
240	742738.3685	9368531.578	756.0713	ESQ
241	742738.3685	9368531.578	756.0713	ESQ
242	742741.0404	9368531.983	755.9515	V
243	742741.0404	9368531.983	755.9515	V
244	742740.3042	9368534.272	755.9622	V
245	742739.5202	9368535.188	755.985	V
246	742738.3776	9368535.218	756.0209	V
247	742736.2274	9368534.449	756.1342	V
248	742735.2362	9368542.587	756.092	ESQ
249	742735.2362	9368542.587	756.092	ESQ
250	742734.8179	9368544.213	756.081	C

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
251	742734.8179	9368544.213	756.081	C
252	742736.0395	9368544.755	756.0105	V
253	742736.0374	9368544.757	756.0103	V
254	742736.7435	9368542.197	756.0056	V
255	742736.4973	9368541.714	756.0011	V
256	742735.1074	9368541.223	756.0578	V
257	742744.5114	9368549.628	755.6871	ESQ
258	742744.5114	9368549.628	755.6871	ESQ
259	742746.5347	9368548.716	755.6016	ESQ
260	742747.3797	9368546.445	755.5463	V
261	742747.3797	9368546.445	755.5463	V
262	742745.2369	9368545.776	755.6143	V
263	742744.2788	9368546.074	755.6163	V
264	742743.2795	9368548.698	755.6809	V
265	742758.727	9368531.722	755.6702	F
266	742758.727	9368531.722	755.6702	F
267	742760.9555	9368529.613	755.8839	AR
268	742760.9555	9368529.613	755.8839	AR
269	742761.797	9368524.682	756.5469	AR
270	742763.014	9368521.342	755.7434	AR
271	742763.014	9368521.342	755.7434	AR
272	742768.6354	9368525.166	755.7922	P
273	742768.6354	9368525.166	755.7922	P
274	742775.2223	9368524.928	755.6812	AR
275	742775.2223	9368524.928	755.6812	AR
276	742766.6792	9368509.208	755.8621	AR
277	742771.6336	9368512.941	755.9115	AR
278	742767.4285	9368505.542	755.9619	AR
279	742768.6811	9368501.159	755.8495	AR
280	742773.3638	9368510.288	755.8792	P
281	742773.3638	9368510.288	755.8792	P
282	742768.7441	9368497.568	755.8994	F
283	742768.7441	9368497.568	755.8994	F
284	742762.8645	9368536.147	755.3615	S
285	742762.8645	9368536.147	755.3615	S
286	742763.2521	9368536.827	755.3293	S
287	742765.2043	9368537.469	755.2535	S
288	742767.1669	9368538.201	755.1935	S
289	742767.4886	9368537.474	755.1769	S
290	742798.7042	9368537.608	754.8461	S
291	742771.9579	9368539.166	755.0488	S
292	742771.7337	9368539.776	755.0309	S
293	742797.587	9368541.427	754.4329	S
294	742798.2296	9368541.652	754.4367	S
295	742771.7493	9368539.794	755.0515	S
296	742772.013	9368539.008	755.0525	S
297	742796.8509	9368546.269	754.3022	S
298	742796.0277	9368546.003	754.3203	S
299	742778.3807	9368542.127	754.8263	S
300	742778.656	9368541.358	754.811	S

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
301	742795.3242	9368548.053	754.2857	S
302	742783.1102	9368542.955	754.6715	S
303	742782.8785	9368543.71	754.6626	S
304	742788.7199	9368545.773	754.4906	S
305	742801.0883	9368550.141	754.0704	S
306	742789.385	9368543.645	754.5025	S
307	742788.6688	9368543.371	754.5008	S
308	742801.4017	9368549.343	754.0647	S
309	742790.1093	9368538.84	754.6028	S
310	742790.9024	9368539.064	754.5861	S
311	742805.9624	9368551.099	753.9048	S
312	742805.704	9368551.719	753.9088	S
313	742790.115	9368538.836	754.5774	S
314	742791.0184	9368538.664	754.5888	S
315	742792.1403	9368535.5	754.9181	S
316	742811.7233	9368553.774	753.7086	S
317	742811.9845	9368553.166	753.7037	S
318	742816.5484	9368554.616	753.5624	S
319	742816.2051	9368555.425	753.569	S
320	742821.0722	9368557.167	753.4128	S
321	742821.7551	9368556.942	753.3994	S
322	742821.6078	9368556.333	753.4019	S
323	742818.3448	9368552.631	753.5621	S
324	742817.7743	9368552.997	753.5719	S
325	742814.4426	9368549.47	753.7151	S
326	742815.0537	9368548.986	753.7293	S
327	742810.6364	9368543.806	753.9699	S
328	742810.0854	9368544.235	753.9688	S
329	742806.7799	9368540.719	754.1471	S
330	742807.3748	9368540.202	754.147	S
331	742803.7753	9368536.032	754.8055	S
332	742801.6154	9368537.127	754.8087	S
333	742801.8224	9368537.717	754.8022	S
334	742801.2572	9368537.997	754.8083	S
335	742801.0955	9368537.28	754.8002	S
336	742799.2965	9368538.75	754.7209	F
337	742799.2965	9368538.75	754.7209	F
338	742796.7057	9368547.267	754.4206	F
339	742782.5678	9368537.889	755.3898	F
340	742782.5678	9368537.889	755.3898	F
341	742798.569	9368544.272	754.527	AR
342	742798.569	9368544.272	754.527	AR
343	742770.8826	9368537.051	755.3156	AR
344	742804.2921	9368545.404	754.6586	P
345	742804.2921	9368545.404	754.6586	P
346	742803.4498	9368548.9	754.371	AR
347	742803.4498	9368548.9	754.371	AR
348	742780.8961	9368542.042	754.8219	AR
349	742806.1919	9368550.632	754.0911	AR
350	742814.7287	9368552.509	753.7437	AR

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
351	742814.7287	9368552.509	753.7437	AR
352	742764.1152	9368541.249	755.2086	V
353	742764.1152	9368541.249	755.2086	V
354	742764.0373	9368541.595	754.9343	R
355	742764.0373	9368541.595	754.9343	R
356	742763.7746	9368546.868	755.0048	R
357	742762.8957	9368551.486	754.8853	R
358	742762.7978	9368551.714	755.0768	V
359	742762.7978	9368551.714	755.0768	V
360	742775.3981	9368558.531	754.5516	C
361	742775.3981	9368558.531	754.5516	C
362	742784.8224	9368559.511	754.4617	V
363	742784.8224	9368559.511	754.4617	V
364	742784.7779	9368559.398	754.1847	R
365	742784.7779	9368559.398	754.1847	R
366	742786.3549	9368554.673	754.2443	R
367	742788.3267	9368550	754.1201	R
368	742788.3314	9368549.835	754.4256	V
369	742788.3314	9368549.835	754.4256	V
370	742807.1562	9368556.528	753.7983	V
371	742807.0398	9368556.814	753.498	R
372	742807.0398	9368556.814	753.498	R
373	742805.438	9368561.47	753.5961	R
374	742804.2005	9368566.219	753.5168	R
375	742804.2079	9368566.422	753.6826	V
376	742804.2079	9368566.422	753.6826	V
377	742828.6617	9368577.535	752.8738	ESQ
378	742828.6617	9368577.535	752.8738	ESQ
379	742830.0857	9368575.515	752.8334	V
380	742830.0857	9368575.515	752.8334	V
381	742831.5745	9368578.712	752.7659	V
382	742831.5745	9368578.712	752.7659	V
383	742833.0639	9368579.365	752.5884	R
384	742833.0639	9368579.365	752.5884	R
385	742837.5331	9368581.047	752.4541	R
386	742842.7966	9368583.572	752.2607	R
387	742843.9972	9368579.871	752.3128	R
388	742844.9954	9368575.93	752.3213	R
389	742847.1081	9368574.86	752.5167	ESQ
390	742847.1081	9368574.86	752.5167	ESQ
391	742845.8397	9368572.116	752.6972	ESQ
392	742843.5612	9368571.397	752.6674	ESQ
393	742843.5612	9368571.397	752.6674	V
394	742843.5612	9368571.397	752.6674	V
395	742843.3717	9368573.644	752.6403	V
396	742844.4774	9368575.452	752.539	V
397	742847.1787	9368576.611	752.4658	V
398	742843.2848	9368574.487	752.4099	R
399	742843.2848	9368574.487	752.4099	R
400	742837.8285	9368574.493	752.5524	BZ

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
401	742837.8285	9368574.493	752.5524	BZ
402	742838.8819	9368568.443	752.5654	R
403	742838.8819	9368568.443	752.5654	R
404	742830.4061	9368563.142	752.7345	R
405	742828.5271	9368569.456	752.8645	R
406	742826.9296	9368574.127	752.7522	R
407	742832.1277	9368559.852	753.0285	RP
408	742832.1277	9368559.852	753.0285	RP
409	742830.6979	9368559.378	753.0613	RP
410	742830.3516	9368560.601	753.0677	RP
411	742831.5449	9368561.009	753.0206	RP
412	742829.1196	9368563.433	753.0406	RP
413	742826.783	9368563.371	753.1562	RP
414	742827.1898	9368562.036	753.151	RP
415	742826.0187	9368561.602	753.178	RP
416	742825.5278	9368562.953	753.1852	RP
417	742801.5947	9368554.53	753.9897	V
418	742801.5947	9368554.53	753.9897	V
419	742833.8253	9368541.574	753.2414	S
420	742833.8253	9368541.574	753.2414	S
421	742834.9607	9368537.646	753.2853	S
422	742835.4666	9368536.012	753.2963	S
423	742833.2903	9368543.035	753.2295	S
424	742834.69	9368535.77	753.301	S
425	742832.536	9368542.875	753.2308	S
426	742836.1183	9368531.221	753.3494	S
427	742831.0491	9368547.445	753.1852	S
428	742836.8931	9368531.43	753.3384	S
429	742831.7954	9368547.61	753.1818	S
430	742837.9115	9368528.283	753.3707	S
431	742830.7274	9368550.912	753.1564	S
432	742837.1282	9368528.011	753.3972	S
433	742830.0426	9368550.677	753.1691	S
434	742838.563	9368523.468	753.465	S
435	742828.523	9368555.221	753.1707	S
436	742839.3182	9368523.731	753.4636	S
437	742829.2267	9368555.461	753.1412	S
438	742839.8419	9368522.172	753.4938	S
439	742839.7669	9368521.341	753.5235	S
440	742838.9578	9368521.244	753.5495	S
441	742828.6829	9368557.5	753.1509	S
442	742828.2656	9368557.991	753.2047	S
443	742827.6599	9368557.421	753.2066	S
444	742837.9979	9368522.242	753.5823	S
445	742837.8218	9368521.582	753.5481	S
446	742827.4918	9368556.876	753.2231	S
447	742827.0105	9368556.359	753.2247	S
448	742833.3261	9368523.129	753.6705	S
449	742833.1708	9368522.356	753.6959	S
450	742824.4413	9368552.318	753.3963	S

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
451	742823.9016	9368552.85	753.414	S
452	742827.9835	9368523.379	753.8301	S
453	742828.1615	9368524.101	753.8089	S
454	742820.3847	9368548.823	753.5895	S
455	742820.857	9368548.285	753.6126	S
456	742823.4382	9368525.111	753.9556	S
457	742823.2474	9368524.269	753.3144	S
458	742823.2474	9368524.269	754.2144	S
459	742823.2474	9368524.269	754.2144	S
460	742817.8276	9368544.603	753.752	S
461	742817.8276	9368544.603	753.752	S
462	742817.1792	9368545.102	753.7755	S
463	742818.1046	9368525.259	754.1089	S
464	742818.2419	9368526.003	754.0941	S
465	742813.6002	9368541.123	753.982	S
466	742814.2418	9368540.616	753.9781	S
467	742813.5647	9368526.918	754.6081	S
468	742813.4247	9368526.153	754.2648	S
469	742811.0987	9368537.076	754.1461	S
470	742811.079	9368537.045	754.1469	S
471	742810.4906	9368537.421	754.1683	S
472	742810.3168	9368526.715	754.3532	S
473	742809.0074	9368526.973	754.9356	S
474	742808.8291	9368528.504	754.7609	S
475	742809.3498	9368528.663	754.492	S
476	742811.6164	9368529.488	754.267	S
477	742813.9608	9368530.281	754.2023	S
478	742807.1966	9368533.818	754.4865	S
479	742806.9567	9368533.498	754.6474	S
480	742807.588	9368532.253	754.7867	S
481	742808.1906	9368532.399	754.4569	S
482	742813.9802	9368530.277	754.1729	S
483	742812.6281	9368534.018	754.1656	S
484	742814.1076	9368529.519	754.1966	S
485	742812.3883	9368534.786	754.1796	S
486	742818.7692	9368531.113	753.9888	S
487	742818.5436	9368531.667	753.953	S
488	742817.2557	9368535.689	753.9655	S
489	742824.5569	9368533.985	753.6965	S
490	742823.3601	9368537.772	753.7112	S
491	742824.8312	9368533.304	753.6953	S
492	742823.1153	9368538.533	753.6818	S
493	742827.6037	9368540.137	753.5062	S
494	742829.353	9368534.854	753.5295	S
495	742829.0993	9368535.574	753.5362	S
496	742827.9664	9368539.429	753.4889	S
497	742832.6962	9368541.699	753.306	F
498	742832.6962	9368541.699	753.306	F
499	742834.4833	9368536.495	753.3296	F
500	742822.3195	9368543.003	754.0401	P

<b>Punto (P)</b>	<b>Coordenada Este (E)</b>	<b>Coordenada Norte (N)</b>	<b>Cota (msnm)</b>	<b>Descripción (DSC)</b>
501	742822.3195	9368543.003	754.0401	P
502	742829.8332	9368533.739	753.7168	AR
503	742829.8332	9368533.739	753.7168	AR
504	742829.8332	9368533.739	753.7168	AR
505	742817.5476	9368537.233	754.2282	AR
506	742835.0297	9368525.047	753.8274	AR
507	742808.5009	9368533.506	754.3712	F
508	742808.5009	9368533.506	754.3712	F
509	742826.2655	9368529.234	754.2316	P
510	742826.2655	9368529.234	754.2316	P
511	742821.0457	9368544.994	753.9822	AR
512	742821.0457	9368544.994	753.9822	AR
513	742816.7943	9368529.629	754.3601	AR
514	742826.4777	9368546.449	753.7353	AR
515	742827.2055	9368552.404	753.3961	AR
516	742838.888	9368522.519	753.6385	F
517	742838.888	9368522.519	753.6385	F
518	742828.1963	9368555.683	753.2516	F
519	742840.7626	9368515.388	753.6133	RP
520	742840.7626	9368515.388	753.6133	RP
521	742840.2899	9368516.771	753.6041	RP
522	742841.4654	9368517.235	753.563	RP
523	742842.0304	9368515.849	753.5605	RP
524	742843.9388	9368517.376	753.4741	RP
525	742844.4202	9368520.677	753.4124	RP
526	742843.0242	9368520.364	753.4527	RP
527	742842.6338	9368521.496	753.453	RP
528	742843.9544	9368522.042	753.4018	RP
529	742840.0488	9368534.469	753.2867	V
530	742840.0488	9368534.469	753.2867	V
531	742832.6208	9368559.161	752.7593	R
532	742832.6208	9368559.161	752.7593	R
533	742838.3098	9368560.632	752.685	R
534	742845.8585	9368562.462	752.5503	R
535	742851.1075	9368547.25	752.9018	V
536	742851.1075	9368547.25	752.9018	V
537	742850.8309	9368547.167	752.6907	R
538	742850.8309	9368547.167	752.6907	R
539	742845.6625	9368543.732	752.8093	R
540	742838.3191	9368540.977	752.9434	R
541	742844.9218	9368519.56	753.1432	R
542	742852.6837	9368520.954	753.0465	R
543	742858.6845	9368522.745	752.9417	R
544	742859.3721	9368524.056	753.1373	BM
545	742859.3721	9368524.056	753.1373	BM
546	742860.9005	9368524.333	753.158	ESQ
547	742860.9005	9368524.333	753.158	ESQ
548	742859.0845	9368522.368	753.1006	V
549	742859.0845	9368522.368	753.1006	V
550	742862.8788	9368520.565	753.0561	V

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
551	742863.0311	9368519.823	752.8705	R
552	742863.0311	9368519.823	752.8705	R
553	742864.401	9368516.057	752.8482	R
554	742865.89	9368513.122	752.7869	R
555	742866.0196	9368512.872	753.002	V
556	742866.0196	9368512.872	753.002	V
557	742864.4729	9368512.235	753.0224	V
558	742863.7584	9368510.617	753.0407	V
559	742864.5622	9368508.163	753.0795	V
560	742865.9512	9368508.589	753.0972	ESQ
561	742865.9512	9368508.589	753.0972	ESQ
562	742867.2822	9368511.212	753.0696	ESQ
563	742863.9262	9368509.223	752.8878	R
564	742863.9262	9368509.223	752.8878	R
565	742860.3096	9368508.487	752.9575	R
566	742856.6769	9368507.383	753.0256	R
567	742856.5179	9368507.139	753.2422	V
568	742856.5179	9368507.139	753.2422	V
569	742856.1359	9368507.987	753.2238	V
570	742855.059	9368508.962	753.2512	V
571	742852.9547	9368509.041	753.2799	V
572	742852.3681	9368509.684	753.078	R
573	742852.3681	9368509.684	753.078	R
574	742848.8811	9368513.331	753.2431	R
575	742844.3606	9368517.229	753.1802	R
576	742857.7454	9368514.134	753.015	BZ
577	742857.7454	9368514.134	753.015	BZ
578	742804.8413	9368518.461	754.8618	S
579	742804.8413	9368518.461	754.8618	S
580	742806.118	9368514.702	754.6618	S
581	742806.8083	9368514.814	754.6524	S
582	742808.3755	9368510.232	754.5773	S
583	742807.6053	9368509.988	754.5877	S
584	742808.2306	9368508.013	754.5608	S
585	742814.0364	9368510.147	754.3567	S
586	742813.7871	9368510.727	754.3743	S
587	742818.3564	9368512.374	754.2271	S
588	742818.7166	9368511.745	754.2171	S
589	742825.6523	9368514.187	754.0082	S
590	742825.4591	9368514.898	754.0092	S
591	742829.8631	9368516.527	753.9008	S
592	742830.1073	9368515.906	753.9022	S
593	742833.7646	9368517.121	753.7862	S
594	742834.2731	9368517.412	753.762	S
595	742834.2644	9368517.934	753.7581	S
596	742833.799	9368518.201	753.7582	S
597	742830.0511	9368518.861	753.8215	S
598	742829.8191	9368518.231	753.8254	S
599	742825.0548	9368519.038	753.9439	S

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
600	742825.199	9368519.757	753.9426	S
601	742817.394	9368521.265	754.1305	S
602	742817.2442	9368520.551	754.1258	S
603	742812.5816	9368521.453	754.2721	S
604	742812.6844	9368522.165	754.2676	S
605	742808.1564	9368522.977	754.8742	S
606	742808.1564	9368522.977	754.8742	S
607	742807.0453	9368520.793	754.8348	S
608	742807.0453	9368520.793	754.8348	S
609	742807.5369	9368520.283	754.854	S
610	742807.2112	9368519.806	754.8438	S
611	742806.7294	9368520.18	754.8247	S
612	742804.8345	9368518.475	754.8581	S
613	742807.0412	9368520.113	754.8294	AST
614	742807.0412	9368520.113	754.8294	AST
615	742827.2483	9368516.933	754.0678	AR
616	742827.2483	9368516.933	754.0678	AR
617	742822.1438	9368513.877	754.2898	AR
618	742815.7126	9368512.907	754.5459	M
619	742815.7126	9368512.907	754.5459	M
620	742814.8091	9368515.88	754.839	P
621	742814.8091	9368515.88	754.839	P
622	742816.2097	9368519.712	754.4511	AR
623	742816.2097	9368519.712	754.4511	AR
624	742812.8747	9368514.428	754.8986	AR
625	742817.3557	9368499.428	754.2093	BZ
626	742817.3557	9368499.428	754.2093	BZ
627	742775.031	9368481.354	755.5543	R
628	742775.031	9368481.354	755.5543	R
629	742773.5038	9368485.701	755.6268	R
630	742771.9289	9368490.489	755.544	R
631	742787.9092	9368496.248	755.0066	R
632	742790.12	9368491.466	755.1435	R
633	742791.2866	9368487.22	755.032	R
634	742806.9812	9368492.557	754.7216	R
635	742806.9937	9368492.538	754.7214	V
636	742806.9937	9368492.538	754.7214	V
637	742807.1095	9368492.687	754.5293	R
638	742807.1095	9368492.687	754.5293	R
639	742806.6109	9368497.824	754.5771	R
640	742806.1537	9368502.728	754.4028	R
641	742806.0928	9368502.891	754.6777	V
642	742806.0928	9368502.891	754.6777	V
643	742830.8454	9368511.572	753.5967	R
644	742830.8454	9368511.572	753.5967	R
645	742832.4137	9368507.029	753.6895	R
646	742834.5652	9368502.647	753.5944	R
647	742826.2249	9368496.481	754.2061	ESQ
648	742826.2249	9368496.481	754.2061	ESQ
649	742824.3692	9368493.328	754.2678	ESQ
650	742812.0261	9368491.497	754.6361	ESQ

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
651	742814.6509	9368490.129	754.4658	ESQ
652	742814.5408	9368495.074	754.4777	RAP
653	742814.9474	9368494.231	754.446	RAP
654	742816.0635	9368494.561	754.407	RAP
655	742815.8225	9368495.538	754.4087	RAP
656	742820.5867	9368497.406	754.2484	RAP
657	742820.9409	9368496.354	754.2592	RAP
658	742822.1212	9368496.76	754.2205	RAP
659	742821.8241	9368497.735	754.2284	RAP
660	742819.4505	9368487.993	754.3507	V
661	742819.4505	9368487.993	754.3507	V
662	742819.1439	9368488.318	754.3421	V
663	742817.6411	9368487.947	754.3827	V
664	742817.5273	9368487.395	754.4065	V
665	742824.0632	9368478.895	754.4076	V
666	742819.3701	9368487.495	754.357	V
667	742825.6606	9368479.8	754.3486	V
668	742823.6532	9368479.226	754.4134	V
669	742816.4215	9368484.541	754.4779	V
670	742816.4215	9368484.541	754.4779	R
671	742816.4215	9368484.541	754.4779	R
672	742817.1717	9368484.865	754.4574	TEL
673	742817.1717	9368484.865	754.4574	TEL
674	742823.8994	9368470.315	754.5921	B
675	742823.8994	9368470.315	754.5921	B
676	742824.302	9368469.891	754.5696	B
677	742823.3752	9368468.872	754.6042	B
678	742823.7564	9368467.431	754.6355	B
679	742823.7564	9368467.431	754.6355	B
680	742825.107	9368467.043	754.6053	B
681	742825.107	9368467.043	754.6053	B
682	742825.1093	9368467.036	754.6055	B
683	742824.9228	9368466.308	754.6189	B
684	742822.9155	9368466.859	754.4294	B
685	742822.4033	9368468.896	754.6405	B
686	742826.3657	9368471.152	754.5087	B
687	742827.4203	9368467.226	754.5481	B
688	742819.8898	9368481.822	754.4373	B
689	742818.942	9368482.487	754.4502	B
690	742818.8854	9368483.144	754.4292	B
691	742819.4807	9368483.969	754.4049	B
692	742819.8903	9368483.747	754.4134	B
693	742819.2194	9368482.914	754.4372	B
694	742826.7699	9368475.125	756.4094	B
695	742826.7699	9368475.125	756.4094	B
696	742829.6856	9368463.82	754.496	B
697	742829.6856	9368463.82	754.496	B
698	742831.0607	9368459.187	754.5356	B
699	742829.0781	9368458.709	754.5931	B
700	742826.7798	9368453.116	755.0805	B
701	742826.7798	9368453.116	755.0805	B
702	742829.6227	9368449.029	754.8621	B
703	742827.8796	9368448.448	754.8655	B
704	742827.1194	9368444.17	755.0203	ESQ
705	742827.1194	9368444.17	755.0203	ESQ
706	742829.2322	9368441.38	755.0807	RAP
707	742829.2322	9368441.38	755.0807	RAP
708	742828.9486	9368442.861	755.0174	RAP
709	742829.9992	9368443.107	754.994	RAP
710	742830.4548	9368441.731	755.0204	RAP
711	742833.5507	9368439.017	754.7931	BZ
712	742833.5507	9368439.017	754.7931	BZ
713	742828.7384	9368440.749	754.8824	R
714	742828.7384	9368440.749	754.8824	R
715	742834.7228	9368435.65	754.7759	R
716	742832.9319	9368442.35	754.7805	R
717	742832.9306	9368442.47	754.9765	V
718	742832.9306	9368442.47	754.9765	V

Punto (P)	Coordenada Este (E)	Coordenada Norte (N)	Cota (msnm)	Descripción (DSC)
719	742830.8898	9368449.848	754.8157	BZ
720	742830.8898	9368449.848	754.8157	BZ
721	742826.3845	9368449.719	754.9397	R
722	742826.3845	9368449.719	754.9397	R
723	742827.2957	9368461.543	754.6731	R
724	742823.0712	9368460.632	754.7842	R
725	742830.9954	9368467.518	754.5461	R
726	742823.3459	9368476.685	754.4664	R
727	742828.2014	9368478.365	754.4138	R
728	742819.2283	9368476.56	754.5525	R
729	742820.7217	9368488.193	754.3073	R
730	742824.1852	9368491.771	754.2428	R
731	742732.7164	9368552.382	756.099	C
732	742743.0653	9368555.249	755.587	C
733	742730.8324	9368532.52	756.238	V
734	742735.65	9368532.964	756.0713	ESQ
735	742731.3425	9368531.243	756.238	C
736	742727.4925	9368539.818	756.222	C
737	742827.159	9368591.953	752.645	V
738	742824.3088	9368590.588	752.668	C
739	742827.7073	9368592.115	752.522	R
740	742836.4197	9368594.707	752.489	R
741	742838.6633	9368595.379	752.578	C
742	742858.1566	9368579.26	752.317	C
743	742854.8049	9368591.601	752.317	C
744	742841.0307	9368587.476	752.357	ESQ
745	742864.084	9368522.658	753.158	ESQ
746	742869.2447	9368524.584	753.078	C
747	742875.2557	9368514.115	753.075	C
748	742868.1941	9368502.23	753.122	C
749	742741.4562	9368478.603	756.401	C
750	742747.7052	9368468.67	756.697	C
751	742758.8478	9368464.144	756.583	C
752	742769.3343	9368467.288	756.477	C

### Leyenda de los campos

**Punto (P):** Identificador o número asignado a cada punto topográfico levantado en campo.

**Coordenada Este (E):** Valor en metros del eje Este (X) según el sistema de coordenadas UTM.

**Coordenada Norte (N):** Valor en metros del eje Norte (Y) según el sistema de coordenadas UTM.

**Cota (msnm):** Altura del punto respecto al nivel medio del mar, expresada en metros.

**Descripción (DSC):** Observaciones relevantes del punto (tipo de terreno, elemento representado, referencia física, etc.).

**Anexo 34.**

*Plano de Ubicación*

**Anexo 35.**

*Plano Topográfico*

**Anexo 36.**

*Plano General*

**Anexo 37.**

*Plano Planta Calle Simón Bolívar*

**Anexo 38.**

*Plano planta calle San Martin*

**Anexo 39.**

*Plano planta Av. Mariscal Castilla*

**Anexo 40.**

*Plano planta Av. Villanueva Pinillos*

**Anexo 41.**

*Plano NSP – Intersección 1*

**Anexo 42.**

*Plano NSP – Intersección 2*

**Anexo 43.**

*Plano NSP – Intersección 3*

**Anexo 44.**

*Plano NSP – Intersección 4*

**Anexo 45.**

*Plano planta perfil calle Simón Bolívar*

**Anexo 46.**

*Plano planta perfil calle San Martin*

**Anexo 47.**

*Plano planta perfil Av. Mariscal Castilla*

**Anexo 48.**

*Plano planta perfil Av. Villanueva Pinillos*

**Anexo 49.**

*Plano secciones transversales calle Simón Bolívar*

**Anexo 50.**

*Plano secciones transversales calle San Martin*

**Anexo 51.**

*Plano secciones transversales Av. Mariscal Castilla*

**Anexo 52.**

*Plano secciones transversales Av. Villanueva Pinillos*

**Anexo 53.**

*Plano Propuesta*

**Anexo 54.**

*Plano Propuesta – Señalización*